

348

Irma Mäkinen, Olli Järvinen, Kaija Korhonen, Teemu Näykki,  
Keijo Tervonen ja Markku Ilmakunnas

## Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 5/2005

Talousvesimääritykset

**348**

Irma Mäkinen, Olli Järvinen, Kaija Korhonen, Teemu Näykki,  
Keijo Tervonen ja Markku Ilmakunnas

# Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 5/2005

Talousvesimääritykset



Pätevyyskokeen järjestää:  
Suomen ympäristökeskus, laboratorio  
Halkuninmaantie 6, 00430 Helsinki  
puh. (09) 403 000, telekopio (09) 4030 0890

SBN 952-11-2168-8 (nid.)  
952-11-2169-6 (PDF)  
ISSN 1455-0792

Painopaikka: Edita Prima Oy  
Helsinki 2006

# SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	5
2	TOTEUTUS	5
2.1	Pätevyyskokeen vastuuhenkilöt	5
2.2	Osanottajat	5
2.3	Näytteet	5
2.3.1	Näytteiden valmistus ja toimitus	5
2.3.2	Näyteastoiden ja näytteiden testaaminen	6
2.3.2.1	Näyteastoiden puhtauden tarkistus	6
2.3.2.2	Näytteiden homogeenisuus	6
2.3.2.3	Näytteiden säilyvyys	6
2.4	Laboratorioilta saatu palaute	6
2.5	Analyysimenetelmät	6
2.6	Tulosten käsittely	7
2.6.1	Harha-arvojen poistaminen	7
2.6.2	Vertailuarvon asettaminen ja sen mittausepävarmuus	8
2.6.3	Kokonaishajonnalle asetettu tavoitearvo	8
2.6.4	z-arvo	8
2.7	Osallistujien ilmoittamat mittausepävarmuudet	8
3	TULOKSET JA NIIDEN ARVIOINTI	9
3.1	Tulokset	9
3.2	Eri analyysimenetelmillä saatujen tulosten tarkastelu	11
3.3	Laboratorioiden pätevyyden arviointi	13
4	YHTEENVETO	13
5	SUMMARY	14
	KIRJALLISUUS	14

## LIITTEET

Liite 1	Pätevyyskokeeseen 5/2005 osallistuneet laboratoriot	15
Liite 2	Näytteiden valmistus	17
Liite 3	Näytteiden homogeenisuuden testaus	19
Liite 4	Näytteiden säilyvyyden testaus	20
Liite 5	Laboratorioilta saatu palaute	21
Liite 6.1	Analyysimenetelmät	22
Liite 6.2	Analyysimenetelmien mukaan ryhmitetyt laboratorioden tulokset	24
Liite 6.3	Merkitsevät erot eri menetelmillä saaduissa tuloksissa	31
Liite 7	Vertailuarvojen määrittäminen ja niiden mittausepävarmuudet	32
Liite 8	Tuloksissa esiintyviä käsitteitä	34
Liite 9	Laboratoriokohtaiset tulokset	36
Liite 10	Laboratorioden tulokset ja tulosten mittausepävarmuudet graafisesti esitettynä	61
Liite 11	Yhteenvedo z-arvoista	73
Liite 12	Osallistujien ilmoittamat mittausepävarmuudet arviointitavan mukaan ryhmiteltynä	75
KUVAILULEHTI		80
DOCUMENTATION PAGE		81
PRESENTATIONSBLAD		82

# 1 JOHDANTO

Suomen ympäristökeskuksen laboratorio järjesti pätevyyskokeen talousvesiä analysoiville laboratorioille lokakuussa 2005. Määritettävänä analyytteinä olivat pH, sähkönjohtavuus ( $\gamma_{25}$ ), alkaliniteetti,  $N_{NO_2}$ ,  $N_{NO_3}$ ,  $N_{NH_4}$ ,  $SO_4$ , Cl, F,  $COD_{Mn}$  ja kovuus.

Pätevyyskokeen järjestämisessä on noudatettu ISO/IEC Guide 43-1 mukaisia suosituksia, ILACin pätevyyskokeiden järjestäjille antamia ohjeita sekä tilastokäsittelyyn annettua ohjeluonnosta [1, 2 ja 3].

## 2 TOTEUTUS

### 2.1 Pätevyyskokeen vastuuhenkilöt

Pätevyyskokeen järjestämisen vastuuhenkilöt olivat:

Irma Mäkinen koordinaattori

Analytiikan asiantuntijoina toimivat:

Olli Järvinen: pH,  $\gamma_{25}$ , kovuus, Na, K, Ca ja Mg

Kaija Korhonen:  $SO_4$ , Cl, F ja  $COD_{Mn}$

Teemu Näykki: alkaliniteetti,  $NO_2$ ,  $NO_3$  ja  $NH_4$ .

### 2.2 Osanottajat

Pätevyyskokeeseen osallistui yhteensä 59 laboratoriota. Laboratorioista 68 % käytti akkreditoituja analyysimenetelmiä.

Pätevyyskokeeseen osallistuneet laboratoriot on esitetty liitteessä 1.

### 2.3 Näytteet

#### 2.3.1 Näytteiden valmistus ja toimitus

Osallistuneille laboratorioille toimitettiin määritettävistä analyyteistä yksi synteettinen näyte. Synteettiset näytteet valmistettiin lisäämällä tunnettu määrä määritettävää yhdistettä ionivapaaseen veteen. Lisäksi toimitettiin yksi raakavesinäyte ja yksi talousvesinäyte. Kyseiset näytteet valmistettiin joko sellaisenaan tai lisäämällä tunnettu määrä määritettävää yhdistettä raaka- tai vesijohtoveteen. Näytteiden valmistus on esitetty liitteessä 2.

Näytteet lähetettiin laboratorioille 11.10.2005 postitse tai muulla erikseen sovitulla tavalla. Ne olivat yleensä perillä 12.10.2005 aamulla yhtä laboratoriota lukuun ottamatta (lab 17), joka sai näytteet 13.10.2005 klo 8. Lisäksi laboratorio 51 sai näytteet 12.10.2005, mutta vasta klo 17.15.

Näytteet pyydettiin analysoimaan seuraavasti:

pH, johtokyky, alkaliniteetti:	13.10.2005 mennessä
N-yhdisteet, $COD_{Mn}$	14.10.2005 mennessä
$SO_4$ , Cl, F, kovuus	21.10.2005 mennessä.

Laboratoriota pyydettiin palauttamaan tulokset 28.10.2005 mennessä. Alustavat tuloslistat toimitettiin laboratorioille viikolla 45/2005.

## 2.3.2 Näyteastioiden ja näytteiden testaaminen

### 2.3.2.1 Näyteastioiden puhtauden tarkistus

Näyteastioihin lisättiin ionivapaata vettä, jota seisotettiin kolme vuorokautta. Puhtaus tarkistettiin määrittämällä sähkönjohtavuus ja ammoniumtyppi. Astiat täyttivät puhtaudelle asetetut kriteerit.

### 2.3.2.2 Näytteiden homogeenisuus

Homogeenisuustestaus tehtiin pH-arvon, alkaliniteetin, nitraatin, kloridin, fluoridin ja  $\text{COD}_{\text{Mn}}$ -määritysten avulla. Näytteet täyttivät homogeenisuudelle asetetut kriteerit (liite 3).

### 2.3.2.3 Näytteiden säilyvyys

Osalle määrittämisistä (alkaliniteetti, ammoniumtyppi ja pH-arvo) näytteiden säilyvyyden tarkastelu tehtiin niiden kuljetuksen ajalta kahdessa eri lämpötilassa, 4 °C ja 25 °C (liite 4). Näytteissä ei tapahtunut tänä aikana merkittäviä muutoksia.

## 2.4 Laboratorioilta saatu palaute

Laboratorioiden toimittamat palautteet on luetteloitu liitteessä 5. Näytteitä koskevat palautteet liittyivät näytteiden toimitukseen, perille menoon, näytepullon rikkoutumiseen sekä analyyttien pitoisuuteen. Tuloksia koskevat palautteet liittyivät osallistujien tulosten ilmoittamiseen, pätevyyyden arviointiin ja poikkeuksellisen suuriin poikkeamiin vertailuarvosta.

## 2.5 Analyysimenetelmät

Pätevyyskokeeseen osallistuneiden laboratorioiden käyttämät menetelmät on esitetty liitteessä 6.1. Muutama laboratorioista ei ilmoittanut analyysimenetelmäänsä. Eri analyysimenetelmillä saatujen tulosten välisiä eroja on esitetty liitteissä 6.2 ja 6.3.

### Alkaliniteetti

Alkaliniteetti määritettiin yleisimmin pH-arvoon 4,5 tehtävällä titrauksella (alkalinity-2). Lisäksi käytettiin titrausta kahteen pH-arvoon 4,5 ja 4,2 tai Gran-titrausta (alkalinity-1). Näillä kahdella eri titrauksella saadut tulokset on käsitelty erikseen.

### Kloridi

Kloridin määrittämiseen käytettiin useita eri menetelmiä, joista yleisimmin ionikromatografista menetelmää. Seuraavaksi yleisin oli potentiometrinen titrausmenetelmä. Lisäksi käytettiin Mohrin titrausta ja merkurometrinen titrausta sekä mittausta ioniselektiivisellä elektrodilla. Saadut tulokset on käsitelty yhtenä tulosaineistona.

### $\text{COD}_{\text{Mn}}$ -luku

$\text{COD}_{\text{Mn}}$  määritettiin yleisesti SFS 3036-standardin mukaisella menetelmällä. Yksi laboratoriota käytti menetelmää SFS-EN ISO 8647.

**Sähkönjohtavuus**

Sähkönjohtavuuden määrittämiseen käytettiin yleisimmin SFS-EN 27888 menetelmää. Neljä laboratoriota teki mittaukset kumotun SFS 3022 standardin mukaisesti.

**Fluoridi**

Fluoridi määritettiin yleensä joko ioniselektiivisellä elektrodilla tai IC-menetelmällä. Neljä laboratoriota käytti muita menetelmiä, mm. fotometrista määrittystä.

**Kovuus**

Kovuus määritettiin yleisimmin kalsiumin ja magnesiumin EDTA-titraukseen (SFS 3003) perustuvalla menetelmällä. Lisäksi kovuus laskettiin kalsiumin ja magnesiumin summana mm. AAS-määrittelyn tai ICP-OES-määrittelyn jälkeen.

**Ammoniumtyppi**

Yleisin ammoniumtyypen määrittämiseen käytetty menetelmä oli SFS 3032 -standardiin perustuva tai vastaava manuaalinen indofenolisinen menetelmä. Lisäksi käytettiin saman menetelmän automaattista sovellutusta tai muita menetelmiä kuten mm. Hach- tai Lange menetelmää (liite 6.1).

**Nitriittityppi**

Tässä vertailukokeessa nitriittityypen yleisin määrittämenetelmä oli SFS 3029 -standardiin perustuva spektrofotometrinen määrittäminen. Lisäksi käytettiin automaattista mittausta.

**Niraattityppi**

Nitraatin määrittämiseen käytettiin useita eri menetelmiä, joista yleisin oli standardiin SFS EN ISO 13395 perustuva automaattinen mittausta. Lisäksi käytettiin manuaalista Cd/Cu- tai Cd/Hg-pelkistykseen perustuvaa menetelmää, ionikromatografista menetelmää, salisylaattimenetelmää sekä Hach tai Lange-menetelmiä.

**pH**

pH-määrittämisessä käytettiin pääasiassa kahden tyyppisiä elektrodeja: elektrodi 1 - soveltuu hyvin vähäionisten vesien mittaamiseen; elektrodi 2 - soveltuu yleisesti vesien pH:n määrittämiseen. Näistä elektrodeista tyyppi 2 oli yleisimmin käytössä. Lisäksi käytettiin muita elektrodeja.

**Sulfaatti**

Sulfaatin määrittämisessä käytettiin yleisimmin ionikromatografista menetelmää. Muita sulfaatin määrittämiseen käytettyjä menetelmiä olivat turbidimetrinen ja nefelometrinen menetelmä sekä kapillaarielektroforeesi.

## 2.6 Tulosten käsittely

### 2.6.1 Harha-arvojen poistaminen

Aineiston normaalisuus tutkittiin Kolmogorov-Smirnov-testillä. Tämän jälkeen tulosaineistosta testattiin harha-arvojen esiintymistä Hampel-testin avulla. Hampel-testissä harha-arvoiksi määritellään tulosaineiston mediaanista merkitsevästi poikkeavat tulokset. Myös robusti-käsittelyssä poistettiin 1-3 tulosta. Poikkeuksena oli sulfaattimääritys näytteestä SK2, josta poistettiin kuusi tulosta ennen robusti-keskiarvon laskemista.

Harha-arvotestejä ja tulosten tilastollista käsittelyä on esitetty myös osallistujille jaetussa pätevyyskokeiden osallistumisohjeessa (SYKE/Pätevyyskokeiden järjestäminen, menettelyohje PK2, versio 8).

## 2.6.2 Vertailuarvon asettaminen ja sen mittausepävarmuus

Vertailuarvoksi (the assigned value) asetettiin synteettisille näytteille teoreettinen (laskennallinen) pitoisuus (liite 7). Poikkeuksena oli näytteen J1 ( $\gamma_{25}$ ) ja näytteen P1 pH-arvo, joissa vertailuarvona käytettiin robusti-keskiarvoa. Kaikille raakavesi- ja vesijohtovesinäytteille vertailuarvoksi asetettiin robusti-keskiarvo. Robusti-keskiarvo ei juurikaan poikennut harha-arvojen poistamisen jälkeen lasketusta keskiarvosta (taulukko 1).

Vertailuarvojen mittausepävarmuus arvioitiin näytteen valmistus tietojen perusteella synteettisille näytteille tai tulosa-  
neiston robusti-keskihajonnan avulla (sähkönjohtavuus ja pH-arvo). Mittausepävarmuus oli yleensä pienempi kuin 3%. Poikkeuksena oli fluoridin raakavesinäyte F2, jossa se oli 5,4 % sekä sulfaatin raakavesinäyte SK2, jossa se oli 9,3 %.

## 2.6.3 Kokonaishajonnalle asetettu tavoitearvo

Kokonaishajonnan tavoitearvoja asetettaessa huomioitiin näytteiden pitoisuus, homogeenisuus, säilyvyys, vertailuarvojen (the assigned values) mittausepävarmuudet sekä laboratorioden ilmoittamat mittausepävarmuudet ja talousveden valvontatutkimustuloksille asetut vaatimukset. Kokonaishajonnan tavoitearvo oli pH-määrittelyssä 0,2-yksikköä ja muiden määritysten osalla 5 - 30 % (95 % merkitsevyystaso, taulukko 1). Kokonaishajonnan tavoitearvoa suurennettiin alustavien tulosten toimittamisen jälkeen lopullisessa tulosten arvioinnissa  $COD_{Mn}$ -määrittelyssä näytteille C2 ja C3 homogeenisuustestauksen tulosten hajonnan perusteella.

## 2.6.4 z -arvo

Tulosten arvioimiseksi laskettiin kunkin laboratorion tuloksille z-arvo (z score), jonka laskeminen on esitetty liitteessä 8.

z-arvon perusteella laboratorion tuloksia olivat:

- hyväksyttäviä, kun  $|z| \leq 2$
- arveluttavia, kun  $2 < z \leq 3$
- hylättäviä, kun  $z > 3$ .

Määritys- ja näytekohtaisesti z-arvot on esitetty numeerisina lukuarvoina laboratorikohtaisissa tulostaulukoissa liitteessä 9. Laboratorio voi laskea halutessaan uudelleen z-arvon käyttäen omia tai asiakkaiden esittämiä tavoitteita hajontana. z-arvon voi laskea uudelleen myös käyttäen vain tietyllä menetelmällä saatua keskiarvoa vertailuarvona.

Pätevyyskokeen yhteenveto on esitetty taulukossa 1. Liitteessä 10 on esitetty laboratorioden tulokset mittausepävarmuuksineen ja liitteessä 11 yhteenveto laboratorioden tulosten z-arvoista.

Järjestävän laboratorion (SYKE) tunnus pätevyyskokeiden tuloksissa oli 3.

## 2.7 Osallistujien ilmoittamat mittausepävarmuudet

Suurin osa (76 %) osallistuneista laboratorioista ilmoitti mittausepävarmuuden ainakin osalle vertailtavina olleista määrityksistä (liite 6.2, 10 ja 12).

Laboratoriot käyttivät mittausepävarmuuden arviointiin yleisimmin menettelyjä, jossa arvio perustui sisäisen

laadunohjauskorttien (menettely 2: X-kortti ja luonnonnäytteiden rinnakkaismäärityskortti, R- tai r%-kortti) tulosten perusteella tehtyihin arvioihin (liite 12). Toisena yleisenä menettelynä oli menetelmän validointitulosten ja laadunohjaustulosten yhteiskäyttö (menettely 4) mittausepävarmuutta arvioitaessa. Yksi osallistujista ilmoitti käyttäneensä matemaattiseen malliin perustuvaa EURACHEM-ohjetta (menettely 6). Tällä menettelyllä saadut mittausepävarmuudet olivat jonkin verran pienempiä kuin keskimäärin muilla menettelyillä saadut epävarmuudet.

Eri laboratorioiden arvioimat mittausepävarmuudet poikkeavat useissa tapauksissa vielä toisistaan. Mittausepävarmuuksien vaihteluväli oli yleensä 10 % – 20 % lukuun ottamatta sähkönjohtavuuden määritystä, jossa mittausepävarmuudet olivat pienempiä kuin 10 %. Vaihtelu oli samansuuntaista arviointimenetelmästä riippumatta. Arviointitavan lisäksi mittausepävarmuuteen vaikuttaa laboratorio käyttämä analyysimenetelmä ja itse työskentely laboratoriossa. Jos mittausepävarmuuden arvioinnissa ei ole huomioitu systemaattista virhettä, tällöin saadaan liian pieni arvio. Tämä näkyy mm. menettelyllä 1 saaduissa arvioissa (liite 12). Mm. NORDTESTin raportissa TR 537 on annettu ohjeita siitä, miten mittausepävarmuuden arvioinnissa huomioidaan systemaattinen virhe käyttäen pätevyyskokeiden tuloksia [4].

Mittausepävarmuuteen vaikuttaa rutiininäytteiden analysoinnissa myös näytteiden mahdollinen epähomogeenisuus. Tässä pätevyyskokeessa näytteet olivat homogeenisia.

### 3 TULOKSET JA NIIDEN ARVIOINTI

#### 3.1 Tulokset

Harha-arvojen poistamisen jälkeen tulosaineiston (analyytti/näyte-aineisto) robusti-keskihajonta oli yleensä pienempi kuin 10 % (taulukko 1). Poikkeuksena oli fluoridin määrittäminen näytteestä F2 ( $SD_{rob} = 13,4\%$ ) ja sulfaatin määrittäminen näytteestä SK2 ( $SD_{rob} = 34,6\%$ ). Fluoridin määrittämisessä näytteen F2 pitoisuus oli suhteellisen alhainen (0,237 mg/l) ja lisäksi laboratoriot käyttivät useita eri menetelmiä. Sulfaatin määrittämisessä tulosten hajontaa näytteessä SK2 lisäsi seitsemän IC-menetelmää käyttäneen laboratorion poikkeuksellisen suuret tulokset, kun ko. määrittäksen määrittä yhteensä 22 laboratoriota IC-menetelmällä (kts. 3.2).



**Taulukko 1. Yhteenveto pätevyyskokeen 5/2005 tuloksista***Table 1. Summary on the proficiency test 5/2005*

Analyte	Sample	Unit	Ass. val.	R-mean	RSD	RSD%	2*Targ SD%	Num of labs	Num of adjusted	Accepted z-val%
Alkalinity-1	A1	mmol/l	0,8	0,7759	0,01273	1,64	10	19	5	100
	A2	mmol/l	0,138	0,1384	0,003373	2,44	15	21	6	90
	A3	mmol/l	0,459	0,4586	0,009509	2,07	10	19	3	100
Alkalinity-2	A1	mmol/l	0,8	0,8027	0,0189	2,35	10	27	7	96
	A2	mmol/l	0,178	0,1778	0,008898	5	15	25	9	92
	A3	mmol/l	0,494	0,4939	0,01093	2,21	10	26	8	96
Cl	S1	mg/l	11	10,91	0,3397	3,11	10	47	16	98
	SK2	mg/l	2,5	2,505	0,2135	8,53	15	45	7	85
	SK3	mg/l	6,86	6,819	0,3023	4,43	10	42	11	85
CODMn	C1	mg/l	4,58	4,463	0,1884	4,22	10	45	6	98
	C2	mg/l	6,18	6,163	0,3711	6,02	30	43	7	98
	C3	mg/l	2,85	2,865	0,2026	7,07	30	43	8	95
conductivity	J1	mS/m	9,11	9,112	0,1589	1,74	5	53	11	91
	PJ2	mS/m	1,75	1,754	0,05569	3,18	5	51	10	80
	PJ3	mS/m	20,9	20,9	0,3166	1,52	5	51	14	84
F	F1	mg/l	1,3	1,345	0,08171	6,07	10	39	11	82
	F2	mg/l	0,237	0,2387	0,03202	13,4	20	36	6	86
	F3	mg/l	0,776	0,7756	0,04644	5,99	15	35	5	94
hardness	K1	mmol/l	0,559	0,5591	0,01335	2,39	10	44	9	95
	SK2	mmol/l	0,159	0,1588	0,01126	7,09	15	40	8	85
	SK3	mmol/l	0,815	0,8141	0,01471	1,81	10	42	13	93
N-NH4	N1	mg/l	0,333	0,3458	0,01041	3,01	10	44	7	95
	N2	mg/l	0,139	0,1379	0,007902	5,73	10	42	10	85
	N3	mg/l	0,039	0,03838	0,002493	6,5	15	42	9	90
N-NO2	N1	mg/l	0,11	0,114	0,002604	2,28	10	40	14	95
	N2	mg/l	0,053	0,05275	0,001409	2,67	10	38	7	92
	N3	mg/l	0,304	0,3048	0,006309	2,07	5	40	8	90
N-NO3	N1	mg/l	0,97	0,966	0,02388	2,47	10	41	10	95
	N2	mg/l	0,214	0,2129	0,014	6,58	10	38	7	85
	N3	mg/l	0,697	0,6966	0,03536	5,08	10	40	11	82
pH	P1		7,24	7,243	0,05773	0,797	2,1	55	10	95
	PJ2		5,16	5,162	0,0834	1,62	3,9	53	12	85
	PJ3		7,64	7,631	0,1784	2,34	2,6	52	11	71
SO4	S1	mg/l	12,5	12,58	0,4433	3,52	10	41	10	80
	SK2	mg/l	3,98	4,615	1,595	34,6		36	11	
	SK3	mg/l	58,1	58,12	1,394	2,4	10	37	11	95

Ass. val.	vertailuarvo ( <i>the assigned value</i> )
R-mean	robusti-keskiarvo ( <i>the robust mean</i> )
RSD	robusti-keskihajonta ( <i>the robust standard deviation</i> )
RSD %	robusti-keskihajonta prosentteina ( <i>the standard deviation as percents</i> )
2*Targ. SD%	kokonaishajonnan tavoitearvo, 95 % merkitsevyystaso ( <i>the target total deviation, 95 % confidence level</i> )
Num of Labs	ko. määrittelyn tehneiden laboratorien lukumäärä ( <i>number of participants</i> )
Num of adjusted	robusti-laskennassa muutettujen tulosten lukumäärä ( <i>the number of the results adjusted in robust calculation</i> )
Accepted z-val%	niiden tulosten osuus (%), joissa $-2 \leq z \leq 2$ ( <i>the results (%), where <math>-2 \leq z \leq 2</math></i> )

### 3.2 Eri analyysimenetelmillä saatujen tulosten tarkastelu

Eri analyysimenetelmien välinen tilastollinen tarkastelu tehtiin, kun eri menetelmillä saatuja tuloksia oli vähintään kolme (liitteet 6.1 ja 6.3). Lisäksi eri menetelmillä saatujen tulosten eroja oli havaittavissa myös graafisissa tulosteissa (liite 6.2). Eri menetelmillä saatuja tuloksia arvioidaan vain, jos eroja oli havaittavissa.

#### Alkaliniteetti

Alkaliniteetin määrytyksistä käytettiin yleisimmin titrausta pH-arvoon pH 4,5 ja seuraavaksi yleisimmin käytettiin titrausta kahteen tai useampaan pH-arvoon (pH-arvot 4,5 ja 4,2 tai Gran-titraus). Näytteelle A2 (raakavesi, alkaliniteetti 0,14 mmol/l tai 0,18 mmol/l määritysmenetelmästä riippuen) yhteen pH-arvoon 4,5 titraamalla saadut tulokset olivat keskiarvon suhteen merkitsevästi suurempia kuin kahteen tai useampaan pH-arvoon titraamalla saadut tulokset (liite 6.2). Tätä menetelmää käytettäessä tulosten hajonta oli suurempi kuin kahteen tai useampaan pH-arvoon titrattaessa. Eri menetelmillä saadut tulokset käsiteltiin erikseen ja saadut keskiarvot ja hajonnat esitetään taulukossa 2.

**Taulukko 2. Alkaliniteetin määrittäminen eri menetelmillä**

Näyte	Menetelmä	n	X mmol/l	s mmol/l
A1	pH 4,5	27	0,803	0,019
	pH 4,5 ja 4,2 sekä Gran	19	0,776	0,013
A2	pH 4,5	25	0,178	0,009
	pH 4,5 ja 4,2 sekä Gran	21	0,138	0,003
A3	pH 4,5	26	0,494	0,011
	pH 4,5 ja 4,2 sekä Gran	19	0,459	0,010

#### Kloridi

Kloridin määrittämisessä yleisin menetelmä oli ionikromatografinen mittausta. Lisäksi käytettiin titrimetrisiä menetelmiä ja mittausta ioniselektiivisellä elektrodilla. Näistä jälkimmäisellä menetelmällä oli saatu merkitsevästi pienempi tulosten keskiarvo kuin IC-menetelmällä synteettisestä näytteestä S1 (liite 6.2). Hajonta oli suurin “muilla menetelmillä” saaduissa tuloksissa (menetelmää ei ilmoitettu) ja ko. menetelmillä saatiin myös merkitsevästi pienempiä tuloksia kuin IC-menetelmällä (liite 6.2 ja 6.3).

#### Fluoridi

Fluoridin määrittämisessä käytettiin yleisimmin ionikromatografiaa tai ioniselektiivisiä elektrodia. Näillä menetelmillä saatujen tulosten keskiarvoissa esiintyi merkitseviä eroja näytteiden F2 (raakavesi) ja F3 (talousvesi) määrittämisessä (liite 6.3). Näytteen F2 määrittämisessä ioniselektiivisellä elektrodilla oli saatu merkitsevästi pienempiä tuloksia kuin ionikromatografialla ja näytteen F3 määrittämisessä tilanne oli päinvastainen. Näytteen F2 määrittämisessä muilla menetelmillä (menetelmä 3) oli saatu merkitsevästi pienempiä tuloksia kuin ionikromatografialla. Sekä näytteen F1 että F2 IC-määrittämisessä joillakin laboratorioilla oli poikkeavan suuria tuloksia (liite 6.2 ja liite 10). Näiden laboratorioiden kannattaisi tarkistaa fluoridin määrittämisessä käytetyn kolonnin kunto, ajo-olosuhteet sekä fluoridin piikin integrointi. Anioinien määrittämisessä käytetään yleensä kolonnia, jossa fluoridi eluoituu ensimmäisenä lähellä vesipiikkiä, mikä helposti häiritsee fluoridipiikin integrointia.

#### Ammoniumtyppi

Automaattisella menetelmällä saatujen tulosten keskiarvo raakavesinäytteelle N2 oli merkitsevästi suurempi kuin yleisimmällä manuaalisella menetelmällä SFS 3032 tai sitä vastaavilla menetelmillä (indofenolisinimenetelmä) saatujen tulosten keskiarvo (liite 6.2 ja liite 6.3). Aineistosta eniten poikkeavia tuloksia saatiin muilla menetelmillä raakavesi- ja talousvesinäytteiden (N2 ja N3) määrittämisessä (liite 6.2).

### Nitraattityppi

Nitraatin määrittämisessä käytettyjen menetelmien kirjo oli laaja. Salisylaattimenetelmällä saatujen tulosten keskiarvo oli synteettisen näytteen N1 määrittämisessä merkitsevästi suurempi kuin manuaalisella Cd/Cu tai Cd/Hg-pelkistykseen tapahtuvalla manuaalisella menetelmällä tai automaattisilla menetelmillä (liite 6.3).

### pH-arvo

Tässä pätevyyskokeessa eri elektrodeilla ei ollut juurikaan vaikutusta mitattuun pH-tulokseen, kuten nähdään taulukosta 3.

**Taulukko 3. Eri pH-elektrodeilla mitattujen tulosten keskiarvot**

Näyte	Elektrodi	X pH- yksikköä	n
P1 $\gamma_{25} = 11 \text{ mS/m}$ <b>VA = 7,24</b>	1	7,25	15
	2	7,24	35
	3	7,22	3
PJ2 $\gamma_{25} = 1,8 \text{ mS/m}$ <b>VA = 5,16</b>	1	5,19	13
	2	5,16	36
	3	5,17	2
PJ3 $\gamma_{25} = 22 \text{ mS/m}$ <b>VA = 7,64</b>	1	7,66	13
	2	7,62	34
	3	7,66	3

missä

1 = vähäionisten vesien mittauselektrodi

2 = normaali vesien mittauselektrodi

3 = muu elektrodi

VA = vertailuarvo.

### Sulfaatti

Yleensä eri menetelmillä saatujen sulfaatti tulosten välillä ei esiintynyt merkitseviä eroja. Kuitenkin raakavesinäytteen SK2 määrittämisessä esiintyi joitakin poikkeavan suuria tuloksia lukuun ottamatta kapillaarielektroforeesia. Muista poikkeavana menettelynä sillä saatu tulos vastasi hyvin laskettua vertailuarvoa (liite 6.2).

Seitsemän laboratoriota oli saanut poikkeavan suuria tuloksia IC-menetelmällä näytteestä SK2. IC-menetelmää käytti yhteensä 22 laboratoriota. Näyte oli hapan ja suhteellisen kirkas järvivesi ( $\text{pH} = 5,3$ , väri = 40 Pt  $\text{mg/l}$ ,  $\text{TOC} = 6,1 \text{ mg/l}$ ). Näytteessä oli suuri nitraattipitoisuus, koska samasta näytteestä määritettävää kovuutta varten Ca-lisäys tehtiin nitraattisuolana. Sulfaatin ja nitraatin suhde oli lisäyksen jälkeen noin 1:50. Määrittämiseen mukaan sulfaatin ja nitraatin suhde 1:500 voi häiritä sulfaatin mittausta [5]. Kahden osallistuneen laboratorion (lab 10 ja 27) ilmoituksen mukaan sulfaatti oli erottunut hyvin nitraatista kromatogrammin perusteella, mutta silti laboratoriot saivat poikkeavan suuria tuloksia (8,45  $\text{mg/l}$  ja 9,38  $\text{mg/l}$ ). SYKEN tulosten perusteella erottuminen tapahtui myös hyvin, mutta sulfaattipitoisuus oli 3,5  $\text{mg/l}$ . Laboratorio 13 ei ilmoittanut ko. näytteen sulfaattitulosta, koska totesi näytteen SK2 ajon jälkeen ongelmia määrittämisessä. Ko. laboratorio tiedosti jo analysointivaiheessa, että näytteen SK2 sulfaattipitoisuuden määrittäminen ei ole luotettava ja raportoi selkeästi määrittämiseen liittyvät ongelmat sekä toimenpiteet, joilla oli yrittänyt selvittää ongelmaa. Ongelma ratkaistiin myöhemmin vaihtamalla injektorin luuppi. Laboratorio 27 teki määrittämisen myös ICP:llä ja totesi rikin perusteella lasketun sulfaattipitoisuuden olevan lähellä vertailuarvoa. Myös SYKEN laboratoriossa näytteestä määritettiin rikki ICP/OES-laitteella ja sulfaatiksi laskettuna pitoisuus oli 3,6  $\text{mg/l}$ . Näytteen rikkiyhdisteet olivat pääasiassa sulfaattina. On mahdollista, että osalla IC-määrittäystä käyttäneillä laboratorioilla näytteen SK2 nitraattipitoisuudella (n. 140  $\text{mg/l}$ ) on ollut vaikutusta sulfaatin määrittämisessä. SYKE käytti IC-määrittämisessä 20  $\mu\text{l}$ :n luuppia ja tällöin ei ollut havaittavissa, että suuri nitraattipitoisuus olisi ylikuormittanut kolonnin. Kolonnin ylikuormitusta on kuitenkin voinut tapahtua käytettäessä suurempaa luuppia.

### Kaikki analyytit

Vaikka eri menetelmillä saatujen tulosten väliset erot keskiarvoissa tai hajonnoissa olivatkin joissain tapauksissa tilastollisesti merkitseviä (95 % merkitsevyystaso), olivat ne yleensä pieniä. Eniten ongelmia oli näytteen SK2 sulfaatti määrityksessä IC:llä.

## 3.3 Laboratorioiden pätevyysarviointi

Pätevyyskokeeseen 5/2005 osallistui yhteensä 59 laboratoriota. Tulospaineistosta tyydyttäviä tuloksia oli 90 %, kun vertailuarvosta (*the assigned value*) sallittiin pH-määrityksessä 0,2-yksikön poikkeama ja muiden määritysten osalla 5-30 % poikkeama (liitteet 9 ja 11). Eniten tyydyttäviä tuloksia (yli 90 %) oli alkaliniteetin,  $\text{COD}_{\text{Mn}}$ :n ja nitriittityypen määrityksessä. Pätevyysarviointia ei tehty sulfaattimääritykselle raakavesinäytteen analyysissä esiintyneiden ongelmien vuoksi.

Laboratorioista 68 % käytti akkreditoituja analyysimenetelmiä. Näiden laboratorioiden tuloksista oli tyydyttäviä 93 %.

Erot eri analyysimenetelmillä saatujen tulosten välillä olivat pieniä, vaikka ne joissakin tapauksissa olivat tilastollisesti merkitseviä. Raportoiduissa menetelmien mittausepävarmuuksissa ja mittausepävarmuuksien arviointitavoissa oli eroja. Erot mittausepävarmuuksissa arviointimenettelyn erojen lisäksi johtunevat osittain myös eri analyysimenetelmistä, joita osalle määrityksistä oli useita.

Kokonaisuudessaan pätevyyskokeen tuloksia voidaan pitää hyvinä, sillä tyydyttävien tulosten osuus oli noin 90 %.

## 4 YHTEENVETO

Suomen ympäristökeskuksen laboratorio järjesti lokakuussa 2005 pätevyyskokeen pH-arvon, sähkönjohtavuuden, alkaliniteetin, nitriitti-, nitraatti- ja ammoniumtypen, sulfaatin, kloridin, fluoridin, kovuuden ja  $\text{COD}_{\text{Mn}}$ -arvon määrittämiseksi talous- ja raakavesistä. Pätevyyskokeeseen osallistui yhteensä 59 laboratoriota.

Tulosten arvioimiseksi laskettiin z-arvo. z-arvon laskemista varten asetettiin kokonaishajonnan tavoitearvo, joka oli pH-määrityksissä 0,2-yksikköä ja muiden määritysten osalla 5-30 % (95 % merkitsevyystaso). Vertailuarvona (*the assigned value*) käytettiin laskennallista pitoisuutta tai robusti-keskiarvoa.

Näytteistä testattiin homogeenisuus ja niiden säilyvyyttä seurattiin. Näytteet olivat homogeenisia ja niissä ei tapahtunut huomattavia muutoksia toimituksen ja analysoinnin välisenä aikana.

Osalle määrityksiä käytettiin lukuisia eri menetelmiä. Eri analyysimenetelmillä saatujen tulosten keskiarvojen erot olivat kuitenkin vähäisiä, vaikka ne olivat joissakin tapauksissa merkitseviä.

Tulosten keskihajonta oli harha-arvojen jälkeen pienempi kuin 10 %. Poikkeuksena oli fluoridin ja sulfaatin määrittäminen raakavesinäytteestä. Varsinkin jälkimmäisen analyysin määrityksessä esiintyi ongelmia.

Tuloksista oli tyydyttäviä 90 %, kun vertailuarvosta sallittiin pH-määrityksessä 0,2-yksikön poikkeama ja muiden määritysten osalla 5-30 % poikkeama vertailuarvosta 95 % merkitsevyystasolla.

Laboratorioista 68 % käytti akkreditoituja menetelmiä. Näiden laboratorioiden tuloksista oli tyydyttäviä 93 %.

Laboratorioista 76 % ilmoitti mittausepävarmuuden ainakin osalle raportoimistaan tuloksista. Eri laboratorioiden ilmoittamissa mittausepävarmuuksissa esiintyi vielä eroja, mutta nämä johtunevat osittain myös eri analyysimenetelmistä.

## 5 SUMMARY

The Finnish Environment Institute carried out the proficiency test for analyses of pH, conductivity, alkalinity,  $N_{NO_2}$ ,  $N_{NO_3}$ ,  $N_{NH_4}$ ,  $SO_4$ , Cl, F,  $COD_{Mn}$  and hardness in October 2005. One artificial sample, one drinking water and one raw water samples were distributed. In total 59 laboratories participated in the proficiency test.

The results of each laboratory are presented in Appendix 9 and the summary of the results is presented in Table 1.

The mean value, the standard deviation and the relative standard deviation were calculated after rejection of the outliers according to the Hampel test. Either the calculated concentration or the robust mean value was chosen to be the assigned value. Evaluation of the performance of the participants was evaluated by using z scores (Appendices 9 and 11).

The analytical methods are presented in Appendix 6.1. There were some significant differences between the results obtained by different methods, but the differences of the results were rather small (Appendices 6.2 and 6.3).

In this proficiency test 90 % of the data was satisfied, when the deviation of 5-30 % from the assigned value was accepted at the 95 % confidence level. The target total deviation (30 %) was highest in the determination of  $COD_{Mn}$ . In the determination of pH-value the accepted deviation was 0.2 pH-units. In total, 68 % of the participating laboratories used accredited analytical methods and 93 % of their results were satisfied.

In this proficiency test 76 % of the laboratories reported their measurement uncertainties at least for some analytes. There seemed to be differences between the uncertainties reported by the participants, which might depend also on different analytical methods.

## KIRJALLISUUS

1. Proficiency Testing by Interlaboratory Comparison - Part1: Development and Operation of Proficiency Testing Schemes, 1996, ISO/IEC Guide 43-1.
2. ILAC Guidelins for Requirements for the Competence of Providers of Proficiency Testing Schemes, 2000,. ILAC Committee on Technical Accreditation Issues. ILAC-G13:2000.
3. ISO/CD 13528, 2002. Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparison.
4. B. Magnusson, T Näykki, H. Hovind, M. Krysell: Handbook for Calculation of Measurement Uncertainty. NORDTEST report TR 537 (project 1589-02) 2003. [www.nordicinnovation.net/nordtest.cfm](http://www.nordicinnovation.net/nordtest.cfm), linkin Rapporter alla.
5. SFS-EN ISO 10304, 1995. Veden laatu. Liuenneiden fluoridi-, kloridi-, nitraatti-, ortofosfaatti-, bromidi- nitraatti- ja sulfaatti-ionien määrittäminen ionikromatografialla

**LIITE 1. PÄTEVYYSKOKEESEEN 5/2005 OSALLISTUNEET LABORATORIOT***Appendix 1. Participants in the interlaboratory comparison 5/2005*

Ahlstrom Kauttua Oy, Kauttua  
Biopap Oy, Fiskari  
Ekokem Oy Ab, Riihimäki  
Espoon Vesi, Dämmanin Vesilaitos, Espoo  
Geologian tutkimuskeskus, Geolaboratorio, Espoo  
Haapaveden kaupungin Ympäristölaboratorio, Haapavesi  
Helsingin Energia, Salmisaaren B-voimalaitoksen laboratorio, Helsinki  
Helsingin vesi, KVP käyttölaboratorio, Helsinki  
Helsingin kaupungin ympäristökeskus, Ympäristölaboratorio, Helsinki  
Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy, Hollola  
Jyväskylän kaupunki yhdyskuntatoimi, Jyväskylä  
Jyväskylän yliopisto, ympäristöntutkimuskeskus, Jyväskylä  
Kauhajoen elintarvike- ja ympäristötutkimuslaitos, Kauhajoki  
Kemira Growhow Oy, Uudenkaupungin tehtaas, Uusikaupunki  
Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry, Tampere  
Kouvolan kaupunki, Kouvolan vesi Mäkilän puhdistamo, Kouvola  
Lapin vesitutkimus oy, Rovaniemi  
Lapin ympäristökeskus, Rovaniemi  
Lappeenrannan kaupungin elintarvike- ja ympäristölaboratorio, Lappeenranta  
Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy, Turku  
Länsi-Suomen ympäristökeskus, Vaasa  
Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry, Lohja  
Metla, Rovaniemen tutkimusasema, Rovaniemi  
Mikkelin Vesilaitos, jäteveden puhdistamo, Mikkeli  
Nablabs ympäristöanalytiikka Oy, Espoo  
Nablabs ympäristöanalytiikka Oy, Kaustinen  
Novalab Oy, Karkkila  
OMG Harjavalta Nickel Oy, Harjavalta  
Oulun Vesi, Hintan vedenpuhdistamon laboratorio, Oulu  
Oy Hortilab Ab, Närpiö  
Pirkanmaan ympäristökeskus, Tampere  
Pohjois-Karjalan ympäristökeskus, Joensuu  
Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, Oulu  
Raahen elintarvike- ja ympäristölaboratorio, Raahen  
Raisio Oyj, ympäristölaboratorio, Raisio  
Rauman kaupunki, Rauman vesi, Rauma  
Rauman Ympäristölaboratorio, Rauma  
Rautaruukki Oyj, Kehitysosasto, Prosessilaboratorio, Hämeenlinna  
Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry, Lappeenranta  
Salon seudun KTT ky, Elintarvikelaboratorio, Salo  
Sastamalan Perusturvakuntayhtymä, elintarvikelaboratorio, Vammala  
Savo-Karjalan vesiensuojeluyhdistys Oy, Kuopio  
Savolab, Mikkeli  
Stora Enso Kemijärven Sellu Oy, Kemijärvi  
Suunnittelukeskus Oy, Helsinki  
SYKE, Helsinki  
Säteri Oy, Valkeakoski  
Tammisaaren vesi- ja elintarvikelaboratorio, Tammisaari  
Tampereen aluetyöterveyslaitos, Tampere  
Tampereen Vesi, viemärlaitoksen laboratorio, Tampere

UPM-Kymmene Oyj, Kymi, tutkimus ja kehitys, Kuusankoski  
UPM-Kymmene Oyj, Pietarsaaren tehtaas, tutkimuslaboratorio, Pietarsaari  
UPM Oyj, Tutkimuskeskus, Lappeenranta  
Vaasan kaupungin ympäristölaboratorio, Vaasa  
Valio Oy ,Aluelaboratorio, Lapinlahti  
Vantaan kaupungin elintarvike- ja ympäristölaboratorio, Vantaa  
Varkauden kaupungin elintarvike- ja ympäristölaboratorio, Varkaus  
Ålands miljölaboratorium, Sund  
Ääneseudun terveydensuojelulaboratorio, Äänekoski

## LIITE 2. NÄYTTEIDEN VALMISTUS

### Appendix 2. Preparation of sample

Näyte		$\gamma_{25}$ mS/m	pH	Alkaliniteetti mmol/l	SO <sub>4</sub> mg/l	Cl mg/l	Kovuus mmol/l	N <sub>NO2</sub> mg/l	N <sub>NO3</sub> mg/l	N <sub>NH4</sub> mg/l	COD <sub>Mn</sub> mg/l	F mg/l
J1	Lisäys mS/m	KCl 9										
	Vertailuarvo	9,11										
P1	Lisäys		Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> /KHPO <sub>4</sub> 7,3									
	Vertailuarvo		7,24									
PJ2	Pohjapitoisuus	1,760	5,39									
	Lisäys	--	--									
	Vertailuarvo	1,75	5,16									
PJ3	Pohjapitoisuus	20,26	7,70									
	Lisäys	--	--									
	Vertailuarvo	20,9	7,64									
A1	Lisäys mmol/l			Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 0,8								
	Vertailuarvo			0,8								
A2	Pohjapitoisuus			0,124								
	Lisäys/ mmol/l			--								
	Vertailuarvo			0,138/0,178								
A3	Pohjapitoisuus			0,461								
	Lisäys mmol/l			--								
	Vertailuarvo			0,459/0,494								
S1	Lisäys mg/l				Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 12,5	NaCl 11,0						
	Vertailuarvo				12,5	11,0						
K1	Lisäys mg/l						Ca: CaCl <sub>2</sub> 12,5					
	Lisäys mg/l						Mg: MgCl <sub>2</sub> 6,0					
	Vertailuarvo						0,559					
SK2	Pohjapitoisuus				2,36	1,48	0,027					
	Lisäys mg/l				Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1,00	NaCl 1,00	Ca: Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 5,00					
	Vertailuarvo				3,98	2,5	0,159					



Näyte		$\gamma_{25}$ mS/m	pH	Alkaliniteetti mmol/l	SO <sub>4</sub> mg/l	Cl mg/l	Kovuus mmol/l	N <sub>NO2</sub> mg/l	N <sub>NO3</sub> mg/l	N <sub>NH4</sub> mg/l	COD <sub>Mn</sub> mg/l	F mg/l
SK3	Pohjapitoisuus				58,09	6,81	0,806					
	Lisäys mg/l				--	--	--					
	Vertailuarvo				58,1	6,86	0,815					
N1	Lisäys mg/l							NaNO <sub>2</sub> 0,11	KNO <sub>3</sub> 0,97	NH <sub>4</sub> Cl 0,33		
	Vertailuarvo							0,11	0,97	0,333		
N2	Pohjapitoisuus							0	0,002	0,029		
	Lisäys mg/l							NaNO <sub>2</sub> 0,055	KNO <sub>3</sub> 0,208	NH <sub>4</sub> Cl 0,040		
	Vertailuarvo							0,053	0,214	0,139		
N3	Pohjapitoisuus							0,007	0,074	0,118		
	Lisäys mg/l							NaNO <sub>2</sub> 0,200	KNO <sub>3</sub> 0,625	--		
	Vertailuarvo							0,304	0,697	0,039		
C1	Lisäys mg/l										Salisyylihappo 4,58	
	Vertailuarvo										4,58	
											7,30	
C2	Pohjapitoisuus											
	Lisäys mg/l										Salisyylihappo 0,60	
	Vertailuarvo										6,18	
C3	Pohjapitoisuus										1,13	
	Lisäys mg/l										Salisyylihappo 1,45	
	Vertailuarvo										2,85	
F1	Lisäys mg/l											NaF 1,32
	Vertailuarvo											1,3
												0,042
F2	Pohjapitoisuus											NaF 0,18
	Lisäys mg/l											0,237
	Vertailuarvo											0,068
F3	Pohjapitoisuus											NaF 0,7
	Lisäys mg/l											0,776
	Vertailuarvo											

CODMn näytteet kestävästiin 4 mol/l H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1ml/100 ml.

Näytteet N1-N3 autoklavoituja.

# LIITE 3. NÄYTTEIDEN HOMOGEENISUUDEN TESTAUS

## Appendix 3. Testing of homogeneity

Analyytti/näyte	Pitoisuus	$1 s_{\text{target}}$ %	$0,3 s_t$	$s_a$	$s_a$ %	Onko $s_a/s_{\text{target}} < 0,5$ ?	$s_{bb}$	$s_{bb}$ %	Onko $s_{bb}^2 < c$
Alkalinit./A2	0,127 mmol/l	7,5	0,0029	0,0019	1,5	on	0,0013	1,1	on
Alkalinit./A3	0,464 mmol/l	5	0,0070	0,0011	0,2	on	0,0006	0,1	on
pH/P2	5,17	1,95	0,0302	0,0157	0,3	on	0,0095	0,2	on
pH/P3	7,80	1,3	0,0304	0,0336	0,4	on	0,0238	0,3	on
N <sub>NO3</sub> /N2	0,216 mg/l	5	0,0032	0,0005	0,2	on	0,0004	0,2	on
N <sub>NO3</sub> /N3	0,701 mg/l	5	0,0105	0,0063	0,9	on	0,0034	0,5	on
Cl/SK2	2,43 mg/l	7,5	0,0547	0,0074	0,3	on	0,0067	0,3	on
Cl/SK3	6,90 mg/l	5	0,1035	0,0099	0,1	on	0,0090	0,1	on
F/F2	0,221 mg/l	10	0,0066	0,0018	0,8	on	0,0024	1,1	on
F/F3	0,778 mg/l	7,5	0,0175	0,0093	1,2	on	0,0066	0,8	on
COD <sub>Mn</sub> /C2	6,99 mg/l	15	0,3146	0,0545	0,8	on	0,2871	4,1	on
COD <sub>Mn</sub> /C2	3,48 mg/l	15	0,1566	0,0331	0,9	on	0,1648	4,7	on

Analyyttinen vaihtelu  $s_a$  täytti kaikissa tapauksissa asetetut kriteerit;  $s_a/s_{\text{target}} < 0,5$ .

Näytepullojen välinen vaihtelu  $s_{bb}$  oli pienempi kuin asetettu kriteeri  $c = F1 \cdot s_{\text{all}}^2 + F2 \cdot s_a^2$ , missä  $s_{\text{all}}^2 = (0,3 s_{\text{target}})^2$  ja  $F1 = 1,88$  sekä  $F2 = 1,01$ , kun pullojen lukumäärä oli 10. Poikkeuksena oli COD<sub>Mn</sub>-määritys, jossa pullojen välinen hajonta oli niin suuri, että pätevyyden arviointia ei voitu tehdä.

**LIITE 4. NÄYTTEIDEN SÄILYVYYDEN TESTAUS***Appendix 4. Testing of stability*

Näytteet toimitettiin 11.10.2005 ja ne olivat perillä 12.10.2005.

Näytteiden analysointiajankohdat olivat seuraavat:

pH,  $\gamma_{25}$ , alkaliniteetti: 13.10.2005  
 N-yhdisteet, COD<sub>Mn</sub>: 14.10.2005  
 SO<sub>4</sub>, Cl, F, kovuus, Na, K, Ca, Mg: 21.10.2005 mennessä.

Säilyvyys testattiin pH-arvolle, ammoniumtypelle ja alkaliniteetille, jotka analysoitiin lähetyssajankohtana ja määritysajankohtana (säilytys kahdessa eri lämpötilassa). Tarkastelu tehtiin näytteiden pitoisuuksista säilytettäessä niitä kahdessa eri lämpötilassa.

**pH:**

Näyte	Tulos			Näyte	Tulos			Näyte	Tulos		
	Lähetys 11.10	Testi 25 ° 13.10	Testi 4 ° 13.10		Lähetys 11.10	Testi 25 ° 13.10	Testi 4 ° 13.10		Lähetys 11.10	Testi 25 ° 13.10	Testi 4 ° 13.10
P1	7,32	7,30	7,28	P2	5,27	5,19	5,20	P3	7,70	7,80	7,82
D	0,02				0,01				0,02		
0,3· s <sub>target</sub>	0,03				0,03				0,03		
	D < 0,3 s <sub>target</sub>				D < 0,3·s <sub>target</sub>				D < 0,3·s <sub>target</sub>		

D = tulos säilytyslämpötilassa 25° – tulos säilytyslämpötilassa 4°

**Alkaliniteetti:**

Näyte	Tulos			Näyte	Tulos			Näyte	Tulos		
	Lähetys 11.10	Testi 25 ° 13.10	Testi 4 ° 13.10		Lähetys 11.10	Testi 25 ° 13.10	Testi 4 ° 13.10		Lähetys 11.10	Testi 25 ° 13.10	Testi 4 ° 13.10
A1	0,7920	0,8196	0,8193	A2	0,1251	0,1341	0,1334	A3	0,4594	0,4844	0,4827
D	0,0003				0,0007				0,0017		
0,3· s <sub>target</sub>	0,061				0,0010				0,0036		
	D < 0,3 s <sub>target</sub>				D < 0,3·s <sub>target</sub>				D < 0,3 s <sub>target</sub>		

D = tulos säilytyslämpötilassa 25° – tulos säilytyslämpötilassa 4°

**N<sub>NH4</sub>:**

Näyte	Tulos			Näyte	Tulos			Näyte	Tulos		
	Lähetys 11.10	Testi 25 ° 13.10	Testi 4 ° 13.10		Lähetys 11.10	Testi 25 ° 13.10	Testi 4 ° 13.10		Lähetys 11.10	Testi 25 ° 13.10	Testi 4 ° 13.10
N1	0,3378	0,3327	0,3330	N2	0,1324	0,1269	0,1298	N3	0,0350	0,0349	0,0346
D	0,0003				0,0029				0,0003		
0,3· s <sub>target</sub>	0,0050				0,0029				0,0008		
	D < 0,3 s <sub>target</sub>				D = 0,3 s <sub>target</sub>				D < 0,3·s <sub>target</sub>		

D = tulos säilytyslämpötilassa 25° – tulos säilytyslämpötilassa 4°

Missään näytteessä ei ole tapahtunut merkitsevää muutosta kuljetuksen aikana näytettä säilytettäessä kahdessa lämpötilassa.

**LIITE 5. LABORATORIOILTA SAATU PALAUTE***Appendix 5. Comments sent by the participants*

Laboratorio	Kommentit näytteistä	Toimenpide
40, 45	N-näyte pullo rikkoutunut	Lähetetty välittömästi uusi pullo 12.10
28	Näyte paketti hävinnyt postissa	Viety näytteet itse perille 13.10.
47	Nitriittipitoisuus liian suuri	Nitriittipitoisuutta pienennetään seuraavissa pätevyyskokeissa

Laboratorio	Kommentit tuloksista	Toimenpide
47	Ilmoitustarkkuus puuttunut tuloslomakkeesta.  Miksi osa määrittelyistä pyydetään tekemään loppuviikosta?	Maininta ilmoitustarkkuudesta (yksi merkitsevä numero enemmän kuin määrittelysohjeessa) lisätään jatkossa aina tuloslomakkeen alkuun.  Näytteet voidaan toimittaa aikaisintaan tiistaina (maanantai on pakkauspäivä), joten analysointi voidaan aloittaa yleensä vasta torstaina.
10, 27, 56	Poikkeavan suuria tai pieniä tuloksia sulfaatin IC-määrittelyssä näytteestä SK2 (vertailuarvo 3,98 mg/l). lab 10: 8,45 mg/l lab 27: 9,38 mg/l lab 56: 3,17 mg/l (myös laboratoriot 6, 8, 10, 12 ja 15 saivat IC-menetelmällä poikkeavan suuria tuloksia).	IC-määrittelyä selvitetty SYKEssä. Näytteeseen lisättiin nitraattia, mutta SYKEN määrittelyksen mukaan tämä ei ole häirinnyt mittauksia; sulfaatin huippu erottui selvästi nitraatin huipusta. Myös SYKEen toimitetuista osallistujien alkuperäisistä näytteistä saadut tulokset eivät juurikaan poikenneet vertailuarvosta (lab 10: 3,55 mg/l). Asiasta tarkemmin raportin luvussa 3.2.
13	Vaikeuksia sulfaatin määrittelyssä näytteestä SK2. Nollanäyte ajettu näytteen jälkeen ja siinä todettiin kontaminaatio edellisestä näytteestä. Tulosta ko. näytteestä ei ilmoitettu.	Sulfaatti- ja kloridimäärittelyä varten lähetetään eri näytepullot kuin kovuusmäärittelyyn jatkossa.
52	Vaikeuksia sulfaatin IC-määrittelyssä näytteestä SK2. Liian pieni tulos, 2 mg/l.	Luvattu tarvittaessa tehdä määrittely SYKEssä osallistujan näytepullosta.
1	Laboratorio ei toimittanut N-yhdisteiden tuloksia typeksi laskettuna (ei ole normaalimenettely laboratoriossa).	N-yhdisteiden tulokset muutettiin typeksi laskettuna.
41	Tuloksista puuttui z-arvo sulfaattimäärittelylle näytteelle SK2.	Pätevyyden arviointia ei tehty ko. näytteelle.

**LIITE 6.1 ANALYYSIMENETELMÄT***Appendix 6.1 Analytical methods*

<b>Määrittäminen</b> <i>Analyte</i>	<b>Koodi</b> <i>Code</i>	<b>Menetelmä</b> <i>Method</i>
<b>pH</b>	<b>1</b>	Vähäionisille vesille tarkoitettu elektrodi
	<b>2</b>	Yleiselektrodi
	<b>3</b>	Muu elektrodi: pH Sleeve Electrode
<b>Alkaliniteetti-1</b>	<b>1</b>	Titraus pH-arvoihin 4,2 ja 4,5 tai Gran-titraus
<b>Alkaliniteetti-2</b>	<b>1</b>	Titraus pH-arvoon 4,5
	<b>2</b>	Muu: Käännepestetitraus
<b>γ<sub>25</sub></b>	<b>1</b>	SFS 3022 (kumottu)
	<b>2</b>	SFS-EN 27888
	<b>3</b>	Muu menetelmä: ei ilmoitettu
<b>Cl</b>	<b>1</b>	IC
	<b>2</b>	Mohrin titraus
	<b>3</b>	Potentiometrinen titraus
	<b>4</b>	Merkurometrinen titraus
	<b>5</b>	Mittaus ioniselektiivisellä elektrodilla
	<b>6</b>	Muu menetelmä: ei ilmoitettu
<b>F</b>	<b>1</b>	IC
	<b>2</b>	Ioniselektiivinen elektrodi
	<b>3</b>	Muu menetelmä: fotometrinen
<b>SO<sub>4</sub></b>	<b>1</b>	IC
	<b>2</b>	Turbidimetria
	<b>3</b>	Nefelometria
	<b>4</b>	Muu menetelmä: kapillaarielektroforeesi
<b>COD<sub>Mn</sub></b>	<b>1</b>	SFS 3036
	<b>2</b>	SFS-EN ISO 8647
<b>Kovuus</b>	<b>1</b>	SFS 3003 (EDTA-titraus)
	<b>2</b>	AAS-määrittäminen (Ca + Mg)
	<b>3</b>	Muu menetelmä: ICP-OES, ICP-MS, Hach-kolorimetri, Titriplex-menetelmä tai menetelmää ei ilmoitettu

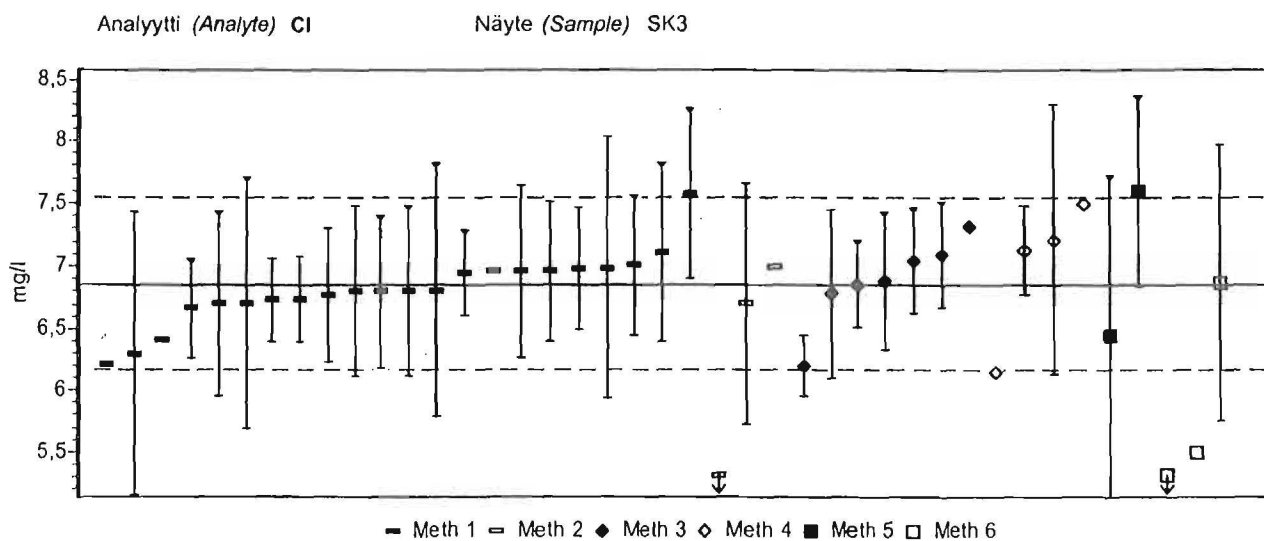
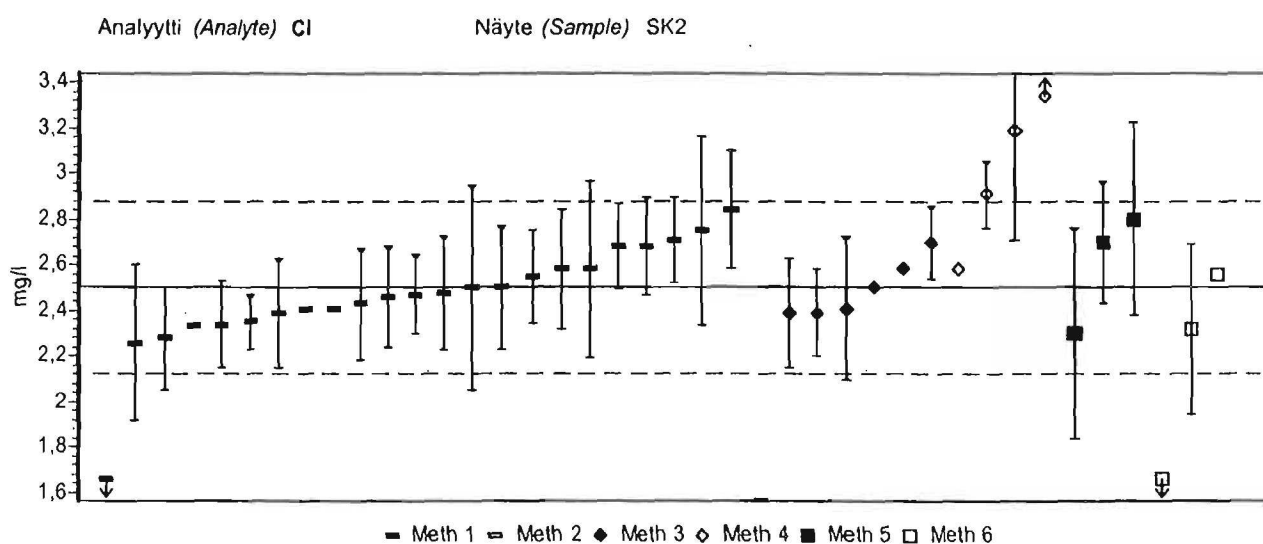
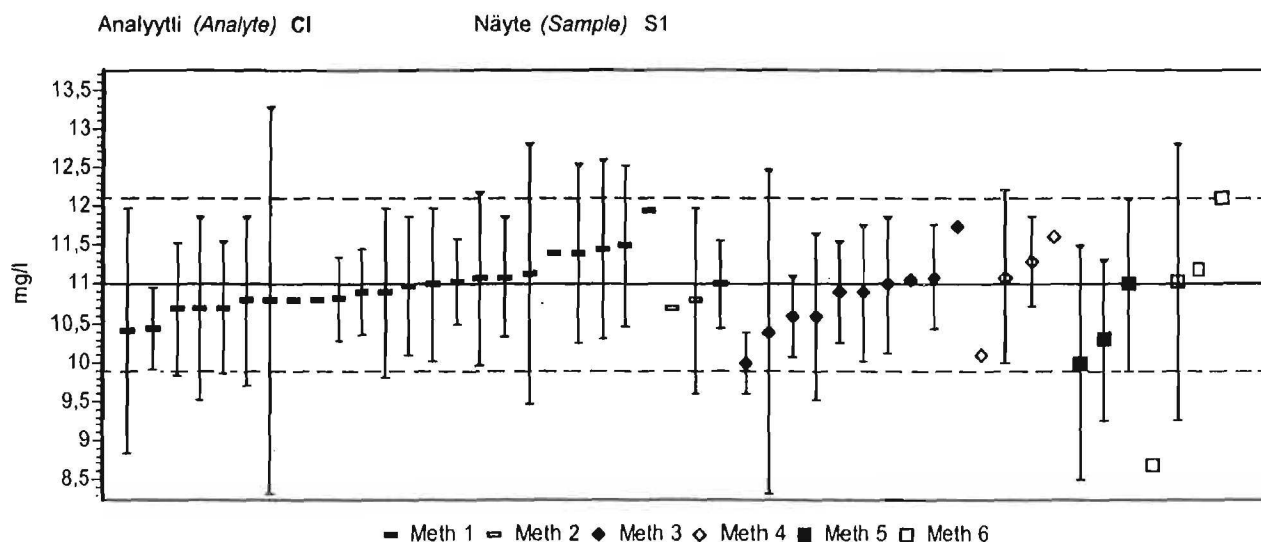
Määrittäminen Analyte	Koodi Code	Menetelmä Method
N <sub>NO2</sub>	1	SFS 3029 (spektrofotometrinen mittaus)
	2	Muu menetelmä: SFS-EN-ISO13395 (automaattinen)
N <sub>NO3</sub>	1	IC
	2	Cd/Cu- tai Cd/Hg-pelkistys - manuaalinen mittaus
	3	SFS-EN ISO 13395tai vastaava: Cd/Cu-pelkistys automaattinen mittaus
	4	Salisylaattimenetelmä
	5	Muu menetelmä: Hach-menetelmä, Lange-menetelmä tai menetelmää ei ilmoitettu
N <sub>NH4</sub>	1	SFS 3032 tai vastaava manuaalinen indofenolisimenetelmä
	2	SFS-EN 11732 tai vastaava automaattinen menetelmä
	3	Muu menetelmä: Hach-menetelmä, Lange-menetelmä, salisylaattimenetelmä, Kjeldahl-menetelmä, sisäinen menetelmä,

# **LIITE 6.2. ANALYYSIMENETELMIEN MUKAAN RYHMITETYT LABORATORIOIDEN TULOKSET**

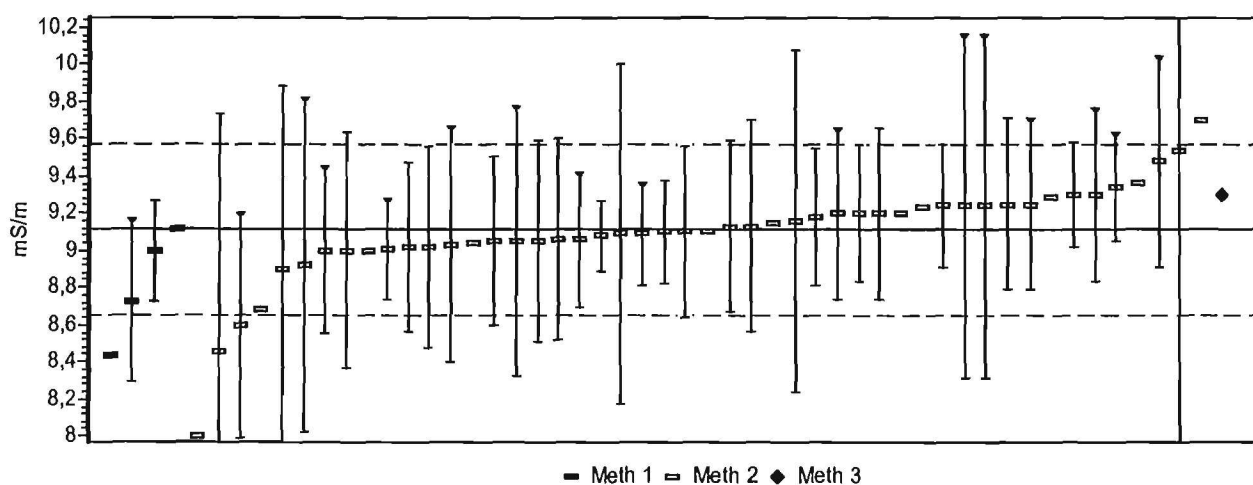
Appendix 6.2. Results grouped according to the analytical methods

**Menetelmien koodit on esitetty liitteessä 6.1**

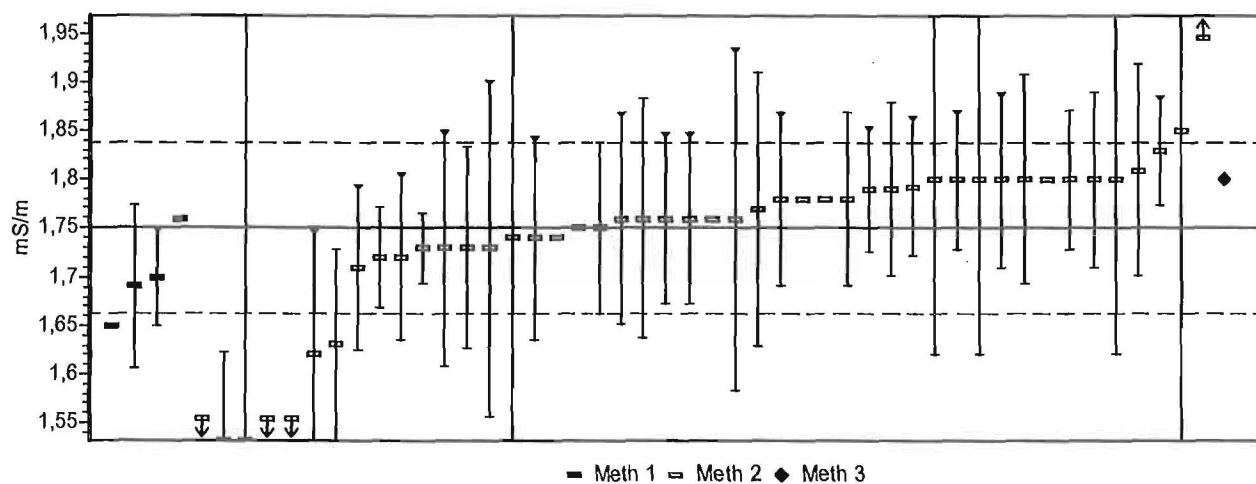
Methods codes are presented in the Appendix 6.1



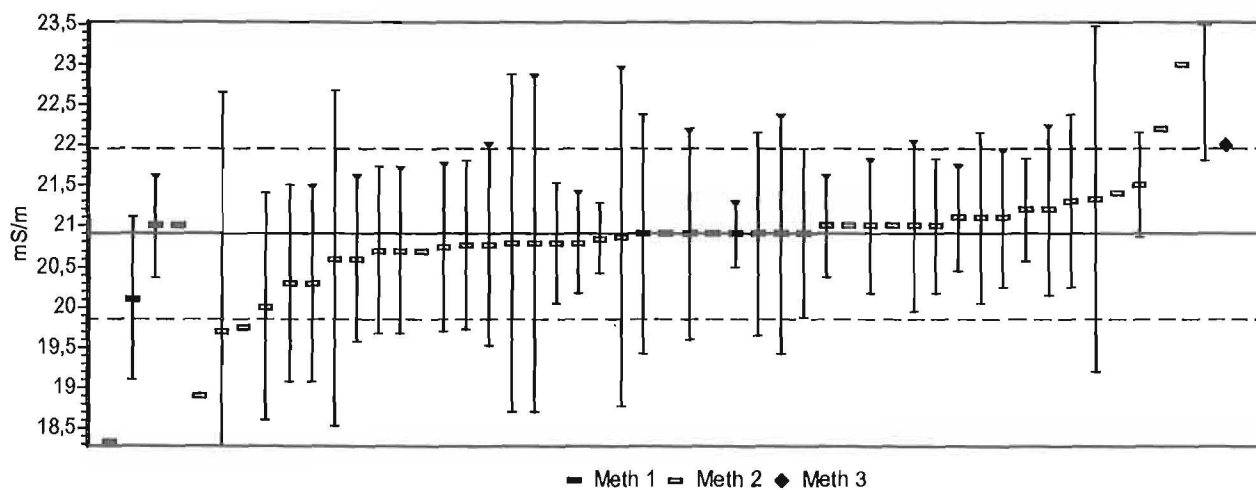
Analyytti (Analyte) conductivity Näyte (Sample) J1



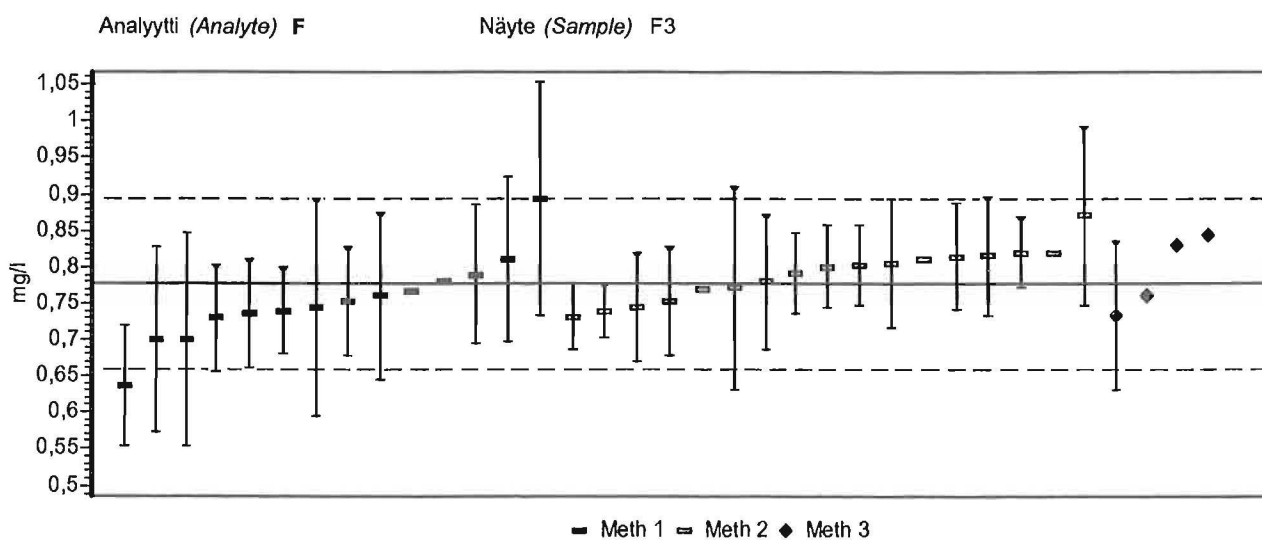
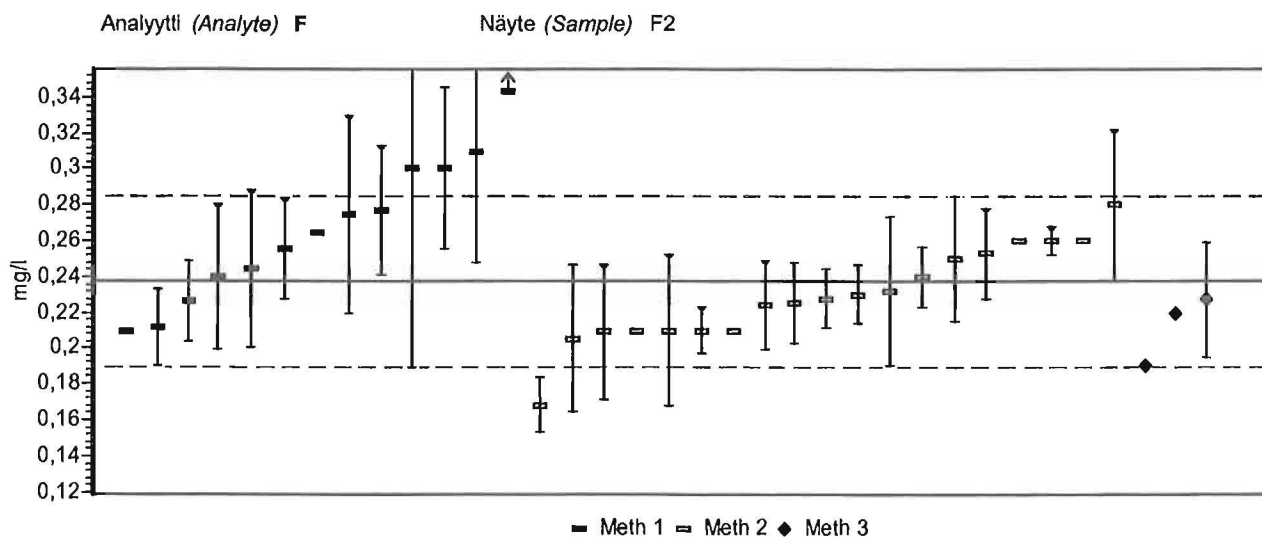
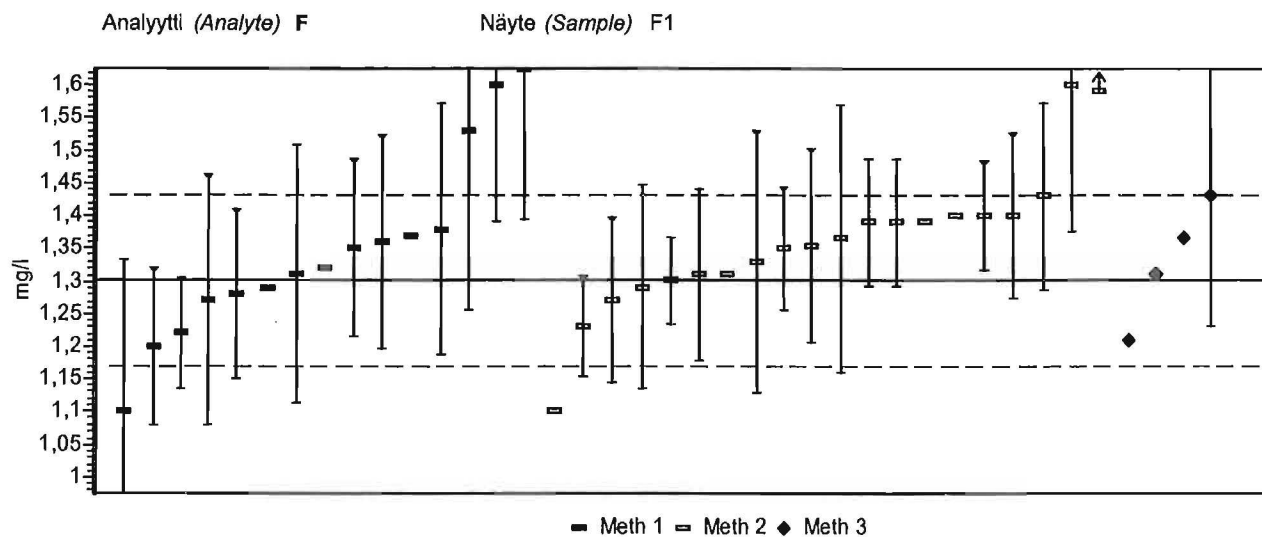
Analyytti (Analyte) conductivity Näyte (Sample) PJ2

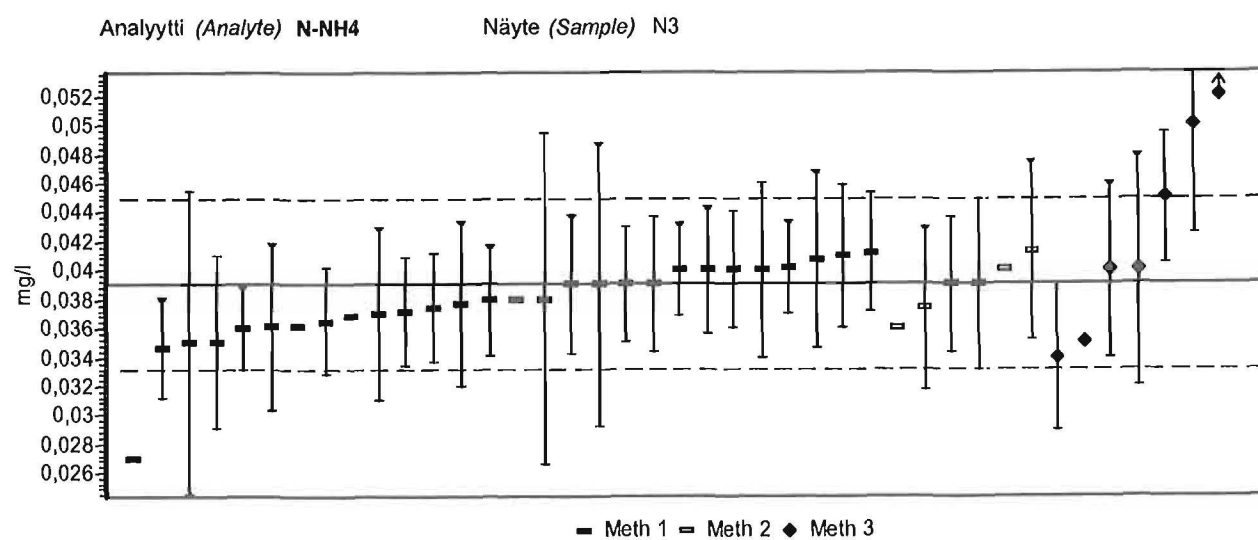
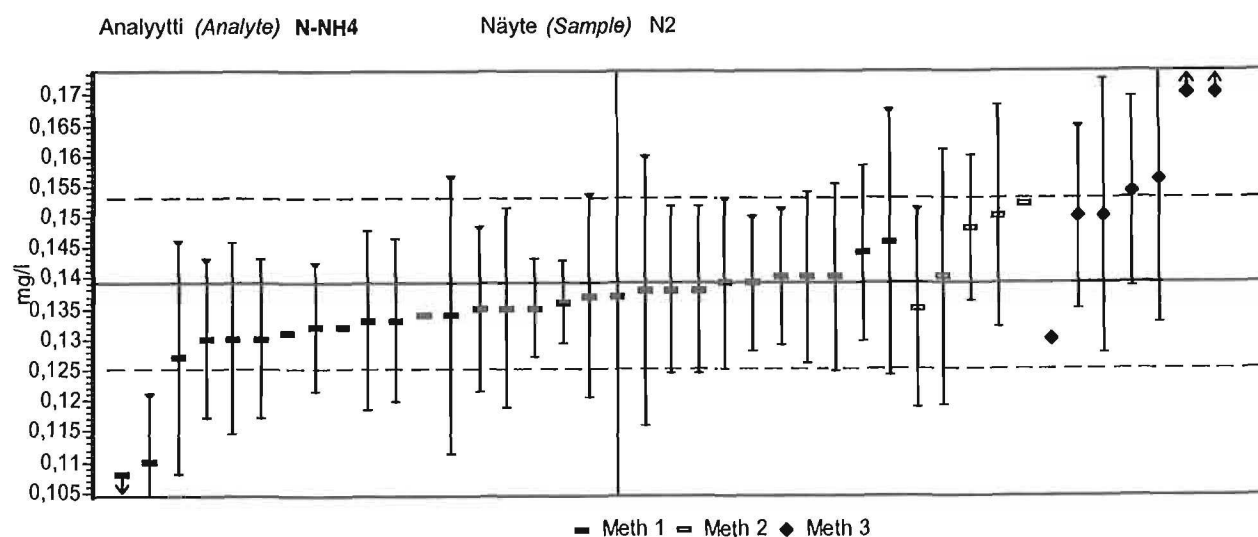
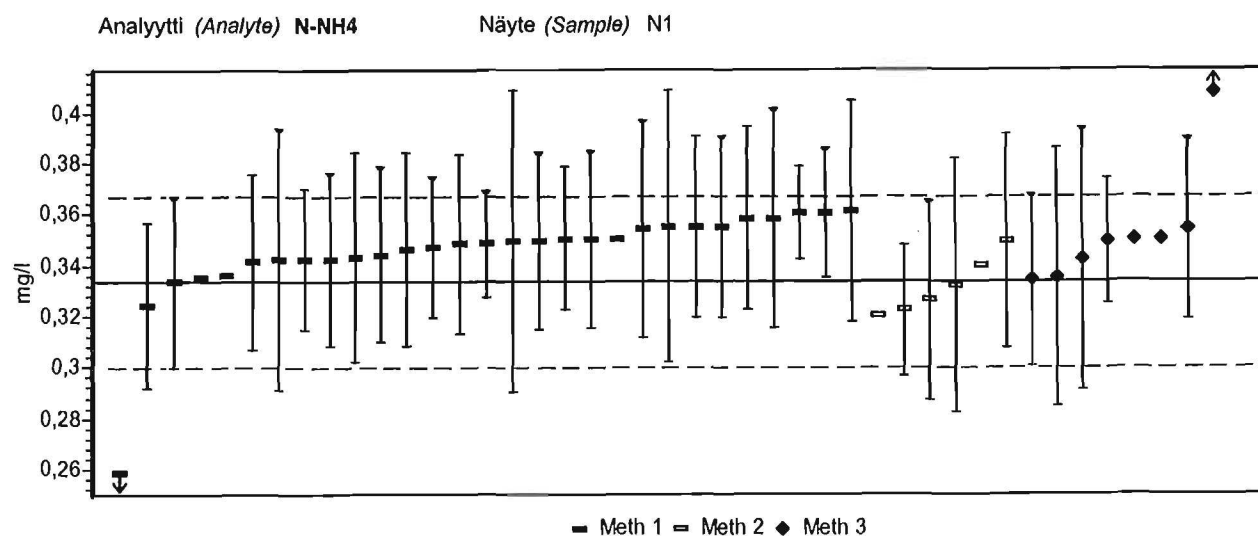


Analyytti (Analyte) conductivity Näyte (Sample) PJ3



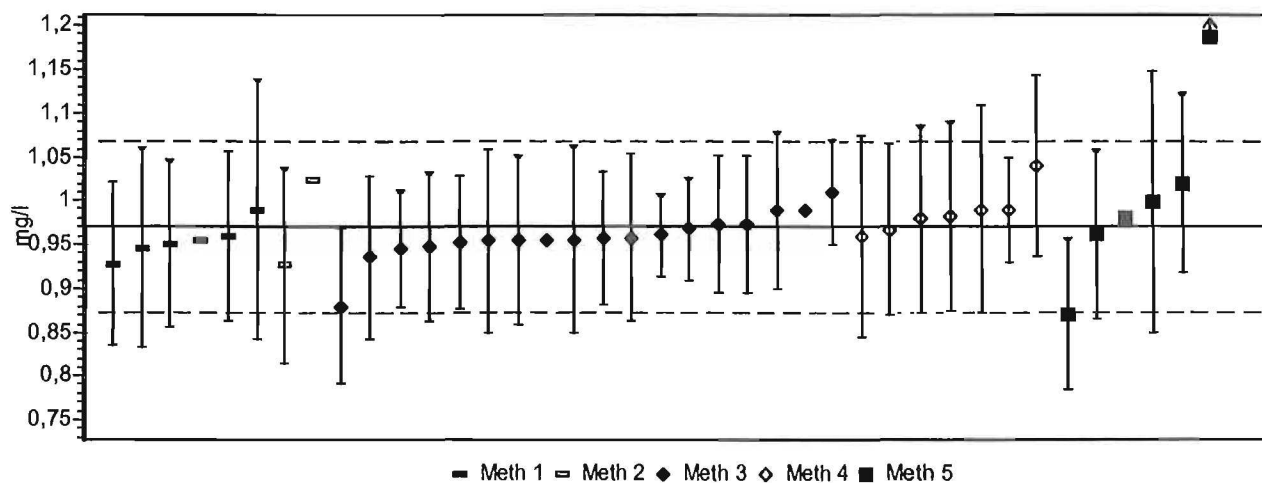






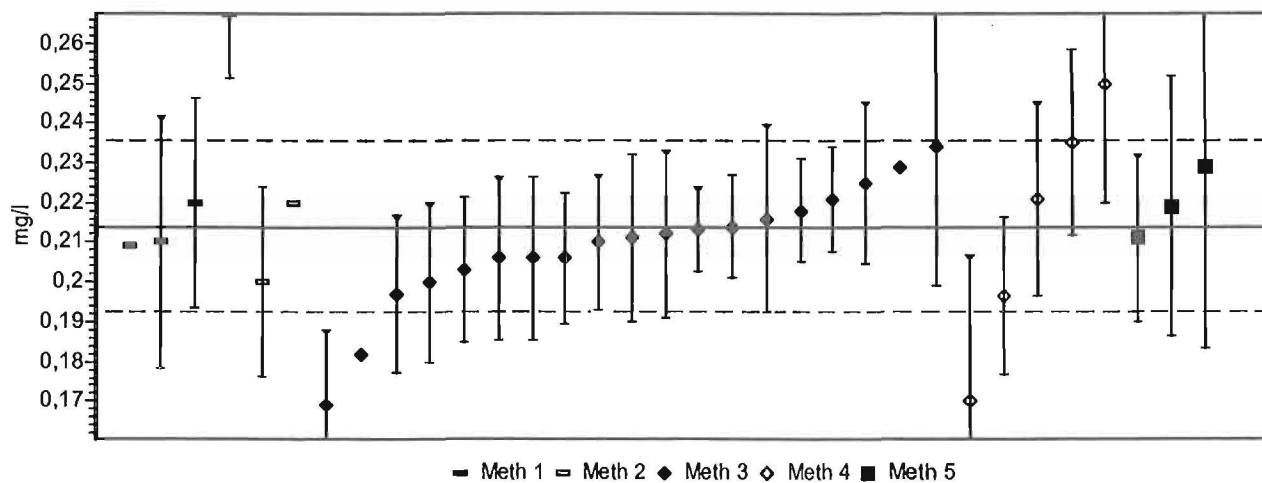
Analyytti (Analyte) **N-NO3**

Näyte (Sample) **N1**



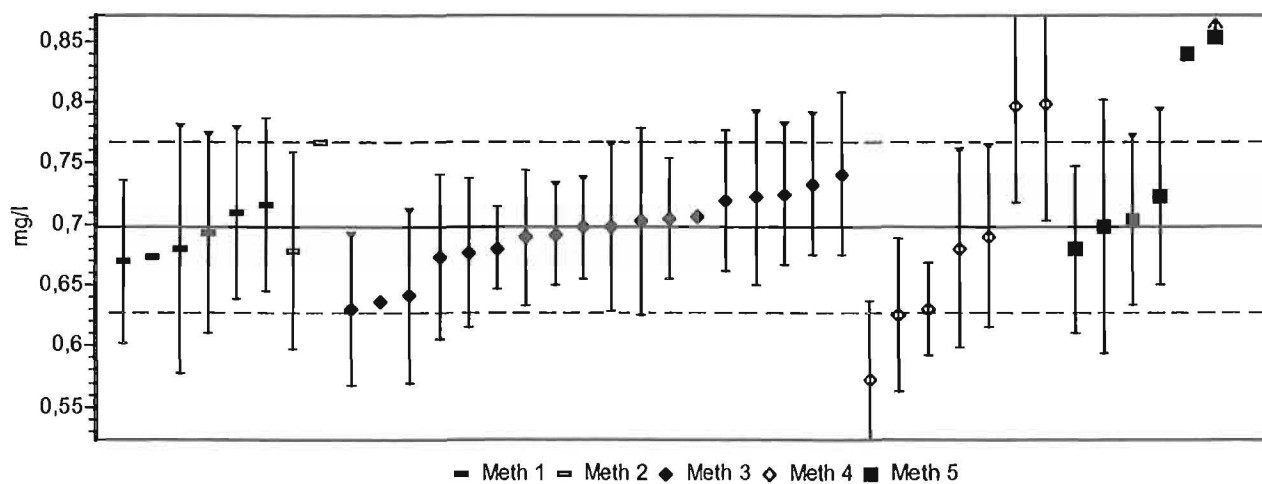
Analyytti (Analyte) **N-NO3**

Näyte (Sample) **N2**



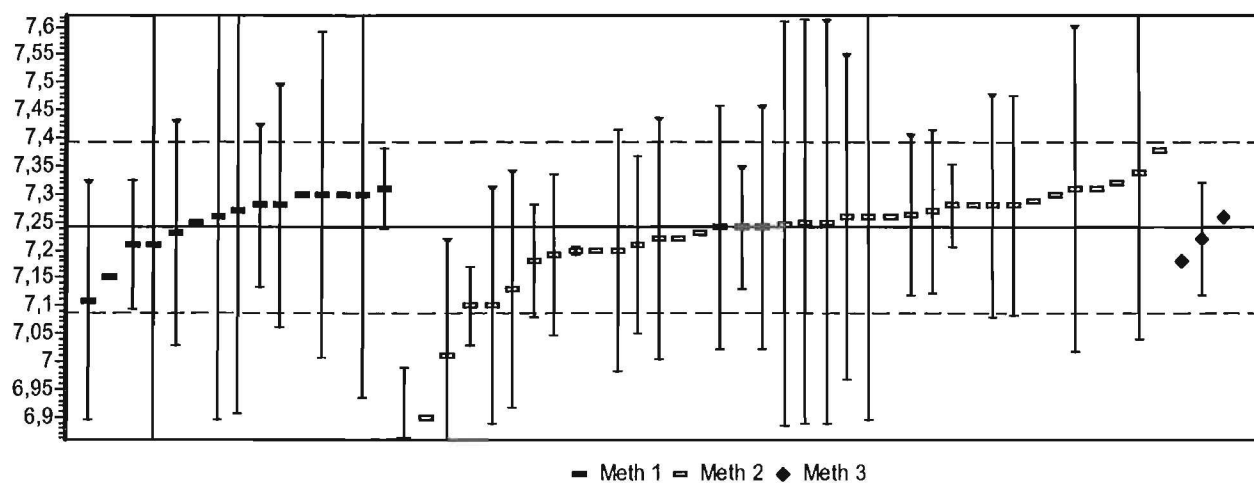
Analyytti (Analyte) **N-NO3**

Näyte (Sample) **N3**



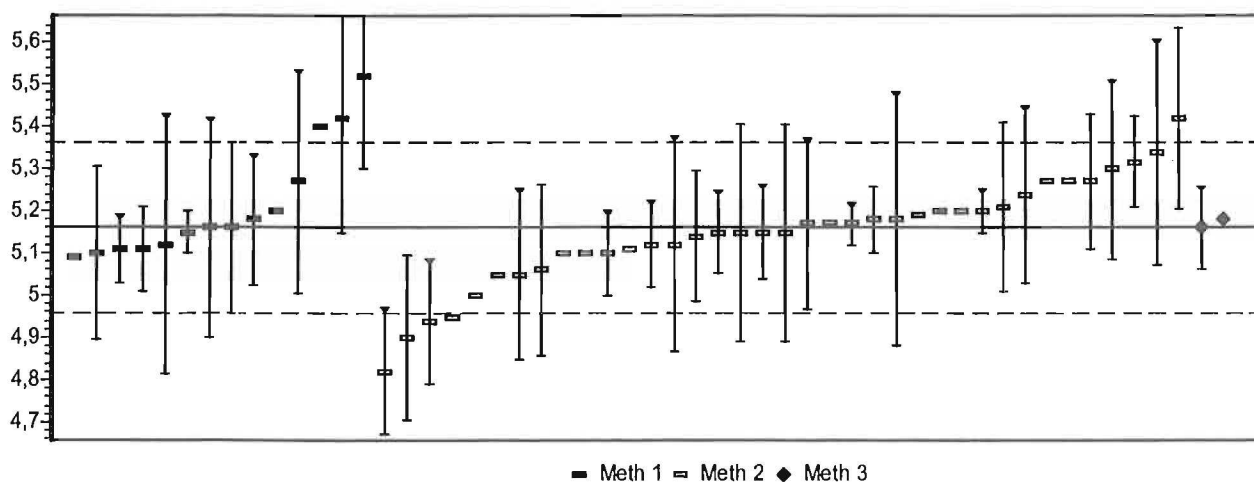
Analyytti (Analyte) pH

Näyte (Sample) P1



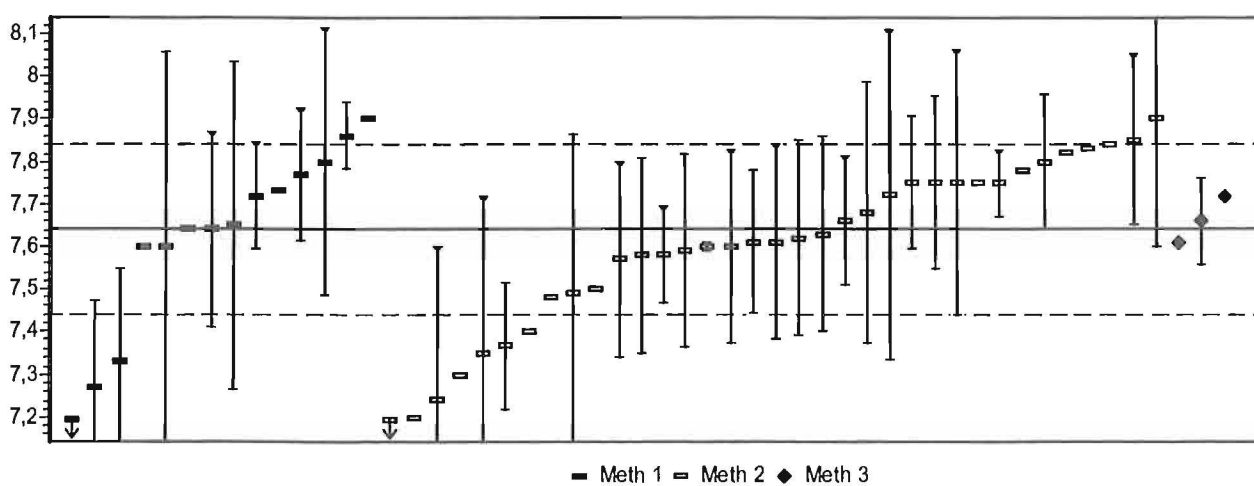
Analyytti (Analyte) pH

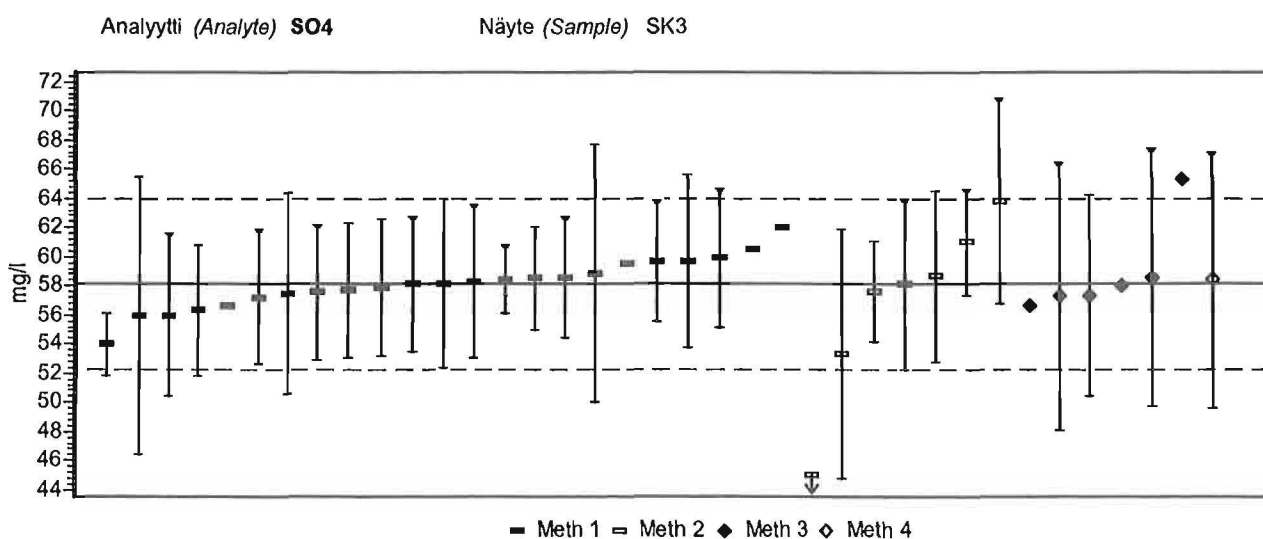
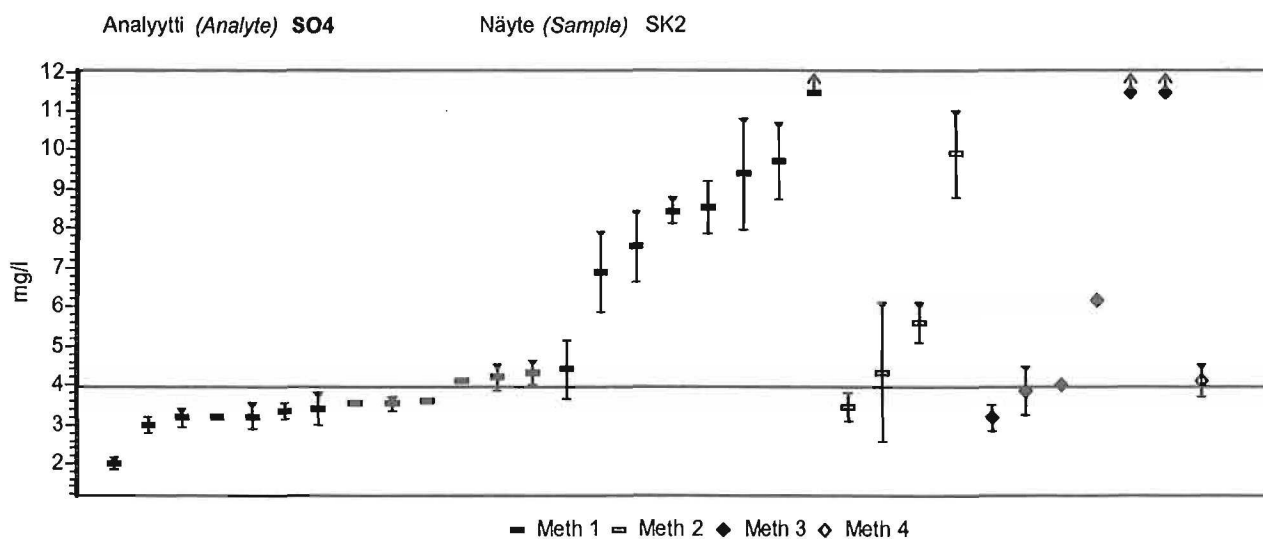
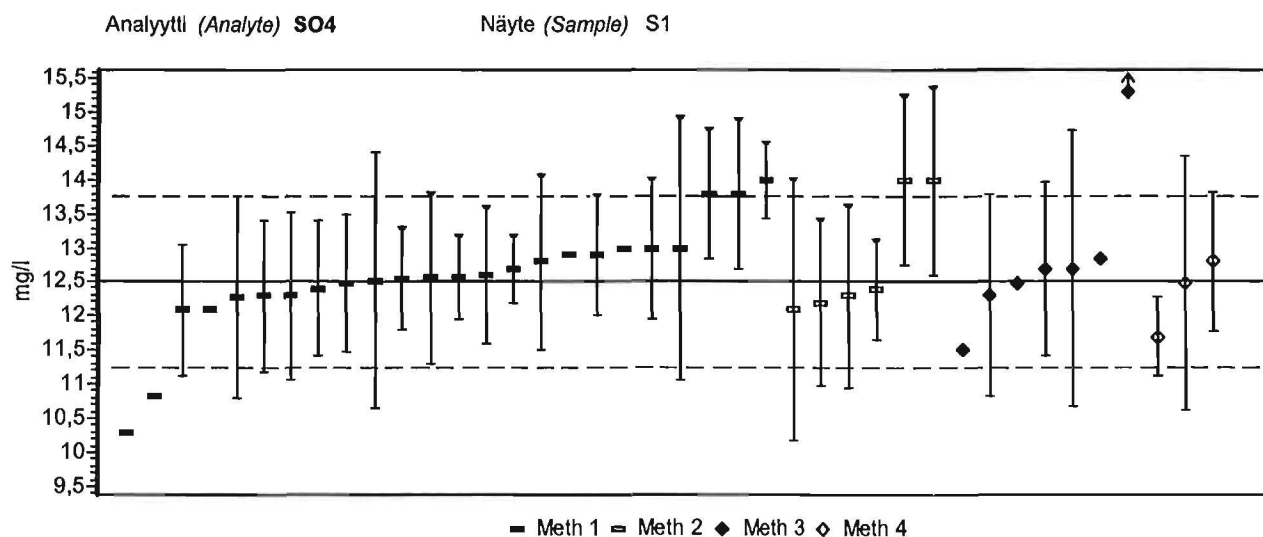
Näyte (Sample) PJ2



Analyytti (Analyte) pH

Näyte (Sample) PJ3





## LIITE 6.3 MERKITSEVÄT EROT ERI MENETELMILLÄ SAADUISSA TULOKSISSA

### Appendix 6.3 Differences in the results reported by different analytical methods

Tässä vertailukokeessa eri menetelmillä saatujen tulosten väliset erot olivat hyvin pieniä. Tilastollinen tarkastelu tehtiin eniten käytetyn ja muiden menetelmien tulosten välillä, kun tuloskäsittelyssä mukana olevia tuloksia oli kolme tai enemmän. Taulukossa on esitetty ne tapaukset, joissa eri menetelmillä saatujen tulosten keskiarvoissa tai keskihajonnoissa oli tilastollisesti merkitseviä eroja.

Analyytti <i>Analyte</i>	Näyte <i>Sample</i>	Menetelmä <i>Method</i>	X	s	n	Merkitsevä ero
Alkalini- teetti (mmol/l)	A1	Alkaliniteetti-1	0,803	0,019	27	X: men.1-2
		Alkaliniteetti-2	0,776	0,013	19	
	A2	Alkaliniteetti-1	0,178	0,009	25	X: men.1-2
		Alkaliniteetti-2	0,138	0,003	21	
	A3	Alkaliniteetti-1	0,494	0,011	26	X: men.1-2
		Alkaliniteetti-2	0,459	0,010	19	
Cl (mg/l)	S1	1. IC	10,99	0,3628	23	X: men 1-5
		5. Ioniselektiivinen elektrodi	10,43	0,5132	3	
	SK2	1. IC	2,5	0,1571	22	X: men 1-6
		6. Muu menetelmä	2,093	0,6123	3	
Sähkön- johtavuus (mS/m)	J1	1. SFS 3022 (kumottu)	8,82	0,3069	4	X: men 1-2
		2. SFS-EN 27888	9,124	0,212	47	
	PJ2	1. SFS 3022 (kumottu)	1,7	0,04546	4	X: men 1-2
		2. SFS-EN 27888	1,764	0,0456	40	
F (mg/l)	F2	1. IC	0,2596	0,0342	11	X: men 1-2 X: men 1-3
		2. Ioniselektiivinen elektrodi	0,2297	0,02667	19	
		3. Muu menetelmä	0,2123	0,01966	3	
	F3	1. IC	0,7528	0,05901	14	X: men 1-2
		2. Ioniselektiivinen elektrodi	0,7902	0,03586	17	
N <sub>NH4</sub> (mg/l)	N2	1. SFS 3032 tai vastaava manu- aalinen menetelmä	0,1333	0,01005	29	X: men 1-3
		3. Automaattinen menetelmä	0,1474	0,009217	6	
N <sub>NO3</sub> (mg/l)	N1	1. SFS 3032 tai vastaava manu- aalinen menetelmä	0,9553	0,02029	5	X: men 1-4 X: men 3-4
		3. Automaattinen menetelmä	0,9593	0,02756	17	
		4. Salisylaattimenetelmä	0,9871	0,026	7	

X: tulosaineiston keskiarvo  
s: tulosaineiston keskihajonta  
n: tilastollisessa tarkastelussa mukana olevien tulosten lukumäärä

# LIITE 7. VERTAILUARVOJEN MÄÄRITTÄMINEN JA NIIDEN MITTAUS-EPÄVARMUUDET

Appendix 7. Evaluation of the assigned values and the uncertainty of the assigned values

Analyytti Analyte	Näyte Sample	Vertailuarvo Assigned value	Vertailuarvon määrittäminen Evaluation of the ass.values	U % <sup>1)</sup>
Alkaliniteetti-1 (mmol/l)	A1	0,800	laskennallinen arvo	1,0
	A2	0,138	robusti-keskiarvo	1,2
	A3	0,459	robusti-keskiarvo	1,2
Alkaliniteetti-2	A1	0,800	laskennallinen arvo	1,0
	A2	0,178	robusti-keskiarvo	2,5
	A3	0,494	robusti-keskiarvo	1,1
Cl (mg/l)	S1	11,0	laskennallinen arvo	0,3
	SK2	0,176	robusti-keskiarvo	3,1
	SK3	0,494	robusti-keskiarvo	1,4
COD <sub>Mn</sub> (mg/l)	C1	4,58	laskennallinen arvo	2,8
	C2	2,5	robusti-keskiarvo	2,3
	C3	6,86	robusti-keskiarvo	2,5
γ <sub>25</sub> (mS/m)	J1	9,11	robusti-keskiarvo	0,6
	PJ2	6,18	robusti-keskiarvo	1,1
	PJ3	2,85	robusti-keskiarvo	0,5
F (mg/l)	F1	1,30	laskennallinen arvo	0,3
	F2	1,75	robusti-keskiarvo	5,4
	F3	20,9	robusti-keskiarvo	2,5
kovuus (mmol/l)	K1	0,559	laskennallinen arvo	0,5
	SK2	0,237	robusti-keskiarvo	2,7
	SK3	0,776	robusti-keskiarvo	0,65
N <sub>NH4</sub> (mg/l)	N1	0,333	laskennallinen arvo	0,3
	N2	0,159	robusti-keskiarvo	1,9
	N3	0,815	robusti-keskiarvo	2,0
N <sub>NO2</sub> (mg/l)	N1	0,110	laskennallinen arvo	1,6
	N2	0,139	robusti-keskiarvo	0,8
	N3	0,039	robusti-keskiarvo	0,8
N <sub>NO3</sub> (mg/l)	N1	0,97	laskennallinen arvo	2,0
	N2	0,053	robusti-keskiarvo	2,6
	N3	0,304	robusti-keskiarvo	1,9

Analyytti <i>Analyte</i>	Näyte <i>Sample</i>	Vertailuarvo <i>Assigned value</i>	Vertailuarvon määrittäminen <i>Evaluation of the ass. values</i>	U % <sup>1)</sup>
<b>pH</b>	<b>P1</b>	7,24	robusti-keskiarvo	0,3 (= 0,02 pH-yks.)
	<b>PJ2</b>	5,16	robusti-keskiarvo	0,5 (= 0,03 pH-yks.)
	<b>PJ3</b>	7,64	robusti-keskiarvo	0,8 (= 0,06 pH-yks.)
<b>SO<sub>4</sub> (mg/l)</b>	<b>S1</b>	12,5	laskennallinen arvo	0,3
	<b>SK2</b>	3,98	robusti-keskiarvo	9,3
	<b>SK3</b>	58,1	robusti-keskiarvo	0,3

<sup>1)</sup>U % = vertailuarvon mittausepävarmuus (Uncertainty of the assigned value)

$$U = 100 \cdot (2 \cdot 1,23 \cdot SD_{\text{rob}} / \sqrt{n}) / VA$$

(VA = vertailuarvo, n = tulosten lukumäärä, VA = assigned value, n = number of results).

Synteettisille näytteille vertailuarvon mittausepävarmuus on arvioitu näytteen valmistuksen perusteella lukuun ottamatta tapauksia, joissa vertailuarvo on robusti-keskiarvo.



**LIITE 8. TULOKSISSA ESIINTYVIÄ KÄSITTEITÄ***Appendix 8. Terms in the result tables***Laboratoriokohtaiset tulokset ja yhteenveto (Liite 9 ja 11):**

<b>Analyte</b>	Analyytti (määritys)
<b>Unit</b>	Yksikkö
<b>Sample</b>	Näytekoodi
<b>z-Graphics</b>	z-arvo – graafinen tulostus
<b>z-value</b>	z-arvon laskeminen
	$z \text{ arvo} = (x_i - X)/s$ , missä
	$x_i$ = yksittäisen laboratorion tulos
	$X$ = vertailuarvo ( <i>the assigned value</i> )
	$s$ = kokonaiskeskihajonnan tavoitearvo ( $s_{\text{target}}$ ).
<b>Outl test OK</b>	Yes – tulos ei ole harha-arvo, tai merkintä testistä, minkä mukaan tulos on harha-arvo (H = Hampel)
	Hampel-testi: Hampel-testi perustuu mediaanin ( $x_{\text{med}}$ ) ja yksittäisen ( $x_i$ ) tuloksen erotuksen itseisarvoon. Testissä lasketaan ensin erotukset $d_i = x_{\text{med}} - x_i$ ja sen jälkeen erotusten $d_i$ mediaani MAD (median absolute deviation). Tulos on harha-arvo, jos $d_i > 5,06 \text{ MAD}$ (95 % merkitsevyystasolla).
<b>Assigned value</b>	Vertailuarvo
<b>2* Targ SD %</b>	Kokonaishajonnan tavoitearvo (95 % merkitsevyystaso).
<b>Lab's result</b>	Osallistujan raportoima tulos (tai rinnakkaistulosten keskiarvo)
<b>Md.</b>	Mediaani
<b>Mean</b>	Keskiarvo
<b>R-mean</b>	Robusti-keskiarvo
<b>RSD</b>	Robusti-keskihajonta
<b>SD</b>	Keskihajonta
<b>SD%</b>	Keskihajonta %
<b>Passed</b>	Tilastokäsittelyssä olleiden tulosten lukumäärä
<b>Missing</b>	Esim. < DL
<b>Num of labs</b>	Osallistujien kokonaismäärä

**Yhteenveto z-arvoista (Liite 11):**

A - hyväksytty ( $-2 \leq z \leq 2$ )

p - kyseenalainen ( $2 < z \leq 3$ ), positiivinen virhe, tulos  $> X$

n - kyseenalainen ( $-3 \leq z < -2$ ), negatiivinen virhe, tulos  $< X$

P- non- accepted ( $z > 3$ ), positive error, the result  $>>> X$

N- non- accepted ( $z < -3$ ), negative error, the result  $<<< X$  ( $X$  = the reference value)

**Robusti-statistiikka vertailuarvon laskemiseksi (Liite 9 ja 11)**

Robusti-keskiarvon laskeminen ja keskihajonnan laskeminen:

Suuruusjärjestyksessä olevista tuloksista ( $x_1, x_2, x_3, \dots, x_p$ ) lasketaan ensimmäiset robusti-keskiarvo ja –keskihajonta  $x^*$  ja  $s^*$

$x^* =$  tulosten  $x_i$  mediaani ( $i = 1, 2, \dots, p$ )

$s^* = 1,483$  mediaani erotuksista  $|x_i - x^*|$  ( $i = 1, 2, \dots, p$ )

Jokaiselle tulokselle  $x_i$  ( $i = 1, 2, \dots, p$ ) lasketaan uusi arvo:

$$x_i^* = \begin{cases} x^* - \varphi, & \text{jos } x_i < x^* - \varphi \\ x^* + \varphi, & \text{jos } x_i > x^* + \varphi \\ x_i & \text{muutoin} \end{cases}$$

Uudet keskiarvo ja –keskihajonta  $x^*$  ja  $s^*$  lasketaan seuraavasti:

$$x^* = \sum x_i^* / p$$

$$s^* = 1,134 \sqrt{\sum (x_i^* - x^*)^2 / (p-1)}$$

Keskiarvoa ja –keskihajontaa  $x^*$  ja  $s^*$  voidaan muuntaa niin kauan, kunnes esim. kolmas merkitsevä numero ei enää muutu keskiarvossa ja –keskihajonnassa.

## LIITE 9. LABORATORIOKOHTAISET TULOKSET

Appendix 9. Results of the proficiency test

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fal- led	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
Laboratory 1																						
Alkalinity-2	mmol/l	A1						2,000	yes	0,8	10	0,88	0,803	0,8013	0,03063	3,8	27	0	0	27		
	mmol/l	A2						3,146	yes	0,178	15	0,22	0,178	0,1779	0,01662	9,3	25	0	0	25		
	mmol/l	A3						1,457	yes	0,494	10	0,53	0,494	0,4932	0,01841	3,7	26	0	0	26		
Cl	mg/l	S1						1,327	yes	11	10	11,73	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47		
	mg/l	SK2						0,427	yes	2,5	15	2,58	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45		
	mg/l	SK3						1,370	yes	6,86	10	7,33	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42		
CODMn	mg/l	C1						-0,135	yes	4,58	10	4,549	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45		
	mg/l	C2						0,463	yes	6,18	30	6,609	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43		
	mg/l	C3						0,309	yes	2,85	30	2,982	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43		
conductivity	mS/m	J1						0,044	yes	9,11	5	9,12	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53		
	mS/m	PJ2						0,229	yes	1,75	5	1,76	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51		
	mS/m	PJ3						0,191	yes	20,9	5	21,0	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51		
F	mg/l	F1						1,031	yes	1,3	10	1,367	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39		
	mg/l	F2						-0,717	yes	0,237	20	0,22	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36		
	mg/l	F3						1,151	yes	0,776	15	0,843	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35		
hardness	mmol/l	K1						-1,216	yes	0,559	10	0,525	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44		
	mmol/l	SK2						1,342	yes	0,159	15	0,175	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40		
	mmol/l	SK3						-1,595	yes	0,815	10	0,750	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42		
N-NH4	mg/l	N1						1,021	yes	0,333	10	0,350	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44		
	mg/l	N2						-0,719	yes	0,139	10	0,134	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42		
	mg/l	N3						-0,752	yes	0,039	15	0,0368	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42		
N-NO2	mg/l	N1						0,909	yes	0,11	10	0,115	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40		
	mg/l	N2						-0,038	yes	0,053	10	0,0529	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38		
	mg/l	N3						0,789	yes	0,304	5	0,310	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40		
N-NO3	mg/l	N1						-0,309	yes	0,97	10	0,955	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41		
	mg/l	N2						-2,991	yes	0,214	10	0,182	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38		
	mg/l	N3						-1,750	yes	0,697	10	0,636	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40		
pH		P1						0,658	yes	7,24	2,1	7,29	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55		
		PJ2						0,099	yes	5,16	3,9	5,17	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53		
		PJ3						1,410	yes	7,64	2,6	7,78	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52		
Laboratory 2																						
Alkalinity-2	mmol/l	A1						0,250	yes	0,8	10	0,81	0,803	0,8013	0,03063	3,8	27	0	0	27		
	mmol/l	A2						1,648	yes	0,178	15	0,20	0,178	0,1779	0,01662	9,3	25	0	0	25		
	mmol/l	A3						1,457	yes	0,494	10	0,53	0,494	0,4932	0,01841	3,7	26	0	0	26		
Cl	mg/l	S1						-0,364	yes	11	10	10,8	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47		
	mg/l	SK2						0,000	yes	2,5	15	2,5	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45		
	mg/l	SK3						-1,633	yes	6,86	10	6,3	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42		
CODMn	mg/l	C1						0,568	yes	4,58	10	4,71	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45		
	mg/l	C2						-3,538	H	6,18	30	2,90	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43		
	mg/l	C3						7,041	H	2,85	30	5,86	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43		
conductivity	mS/m	J1						-2,239	yes	9,11	5	8,6	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53		
	mS/m	PJ2						-8,000	H	1,75	5	1,4	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51		
	mS/m	PJ3						-1,722	yes	20,9	5	20	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51		
F	mg/l	F1						-3,077	yes	1,3	10	1,1	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39		
	mg/l	F2						2,658	yes	0,237	20	0,3	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36		
	mg/l	F3						-1,306	yes	0,776	15	0,7	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35		
pH		P1						-1,842	yes	7,24	2,1	7,1	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55		
		PJ2						0,398	yes	5,16	3,9	5,2	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53		
		PJ3						-11,480	H	7,64	2,6	6,5	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52		
SO4	mg/l	S1						0,800	yes	12,5	10	13,0	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41		
	mg/l	SK2						3,98	yes	3,98	10	4,4	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36		
	mg/l	SK3						-0,723	yes	58,1	10	56	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37		

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assign- ed value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2													
Laboratory 3																					
Alkalinity-1	mmol/l	A1						0,450	yes	0,8	10	0,818	0,776	0,7789	0,01841	2,4	19	0	0	19	
	mmol/l	A2						-0,387	yes	0,138	15	0,134	0,138	0,1378	0,00551	4	19	2	0	21	
	mmol/l	A3						1,046	yes	0,459	10	0,483	0,458	0,4596	0,01546	3,4	19	0	0	19	
Cl	mg/l	S1						-0,327	yes	11	10	10,82	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47	
	mg/l	SK2						-0,587	yes	2,5	15	2,39	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45	
	mg/l	SK3						-0,350	yes	6,86	10	6,74	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42	
CODMn	mg/l	C1						-0,262	yes	4,58	10	4,52	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45	
	mg/l	C2						0,561	yes	6,18	30	6,70	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43	
	mg/l	C3						0,983	yes	2,85	30	3,27	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43	
conductivity	mS/m	J1						0,307	yes	9,11	5	9,18	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53	
	mS/m	PJ2						0,983	yes	1,75	5	1,793	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51	
	mS/m	PJ3						0,383	yes	20,9	5	21,10	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51	
F	mg/l	F1						-0,308	yes	1,3	10	1,28	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39	
	mg/l	F2						-1,055	yes	0,237	20	0,212	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36	
	mg/l	F3						-0,687	yes	0,776	15	0,736	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35	
hardness	mmol/l	K1						0,322	yes	0,559	10	0,568	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44	
	mmol/l	SK2						-0,335	yes	0,159	15	0,155	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40	
	mmol/l	SK3						-0,172	yes	0,815	10	0,808	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42	
N-NH4	mg/l	N1						0,000	yes	0,333	10	0,333	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44	
	mg/l	N2						-1,295	yes	0,139	10	0,130	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42	
	mg/l	N3						-1,504	yes	0,039	15	0,0346	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42	
N-NO2	mg/l	N1						1,091	yes	0,11	10	0,116	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40	
	mg/l	N2						0,038	yes	0,053	10	0,0531	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38	
	mg/l	N3						0,789	yes	0,304	5	0,310	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40	
N-NO3	mg/l	N1						-0,186	yes	0,97	10	0,961	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41	
	mg/l	N2						-0,093	yes	0,214	10	0,213	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38	
	mg/l	N3						-0,488	yes	0,697	10	0,680	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40	
pH		P1						0,526	yes	7,24	2,1	7,28	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55	
		PJ2						0,497	yes	5,16	3,9	5,21	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53	
		PJ3						2,114	yes	7,64	2,6	7,85	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52	
SO4	mg/l	S1						0,128	yes	12,5	10	12,58	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41	
	mg/l	SK2							yes	3,98		3,52	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36	
	mg/l	SK3						-0,296	yes	58,1	10	57,24	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37	
Laboratory 4																					
Alkalinity-2	mmol/l	A1						-0,375	yes	0,8	10	0,785	0,803	0,8013	0,03063	3,8	27	0	0	27	
	mmol/l	A2						-0,974	yes	0,178	15	0,165	0,178	0,1779	0,01662	9,3	25	0	0	25	
	mmol/l	A3						-0,607	yes	0,494	10	0,479	0,494	0,4932	0,01841	3,7	26	0	0	26	
Cl	mg/l	S1						-1,273	yes	11	10	10,3	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47	
	mg/l	SK2						-1,067	yes	2,5	15	2,30	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45	
	mg/l	SK3						-1,224	yes	6,86	10	6,44	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42	
CODMn	mg/l	C1						-1,310	yes	4,58	10	4,28	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45	
	mg/l	C2						-0,194	yes	6,18	30	6,00	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43	
	mg/l	C3						-0,117	yes	2,85	30	2,80	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43	
conductivity	mS/m	J1						0,615	yes	9,11	5	9,25	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53	
	mS/m	PJ2						0,686	yes	1,75	5	1,78	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51	
	mS/m	PJ3						0,766	yes	20,9	5	21,3	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51	
F	mg/l	F1						0,154	yes	1,3	10	1,31	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39	
	mg/l	F2						-1,139	yes	0,237	20	0,210	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36	
	mg/l	F3						-0,412	yes	0,776	15	0,752	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35	
hardness	mmol/l	K1						-0,501	yes	0,559	10	0,545	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44	
	mmol/l	SK2						-0,922	yes	0,159	15	0,148	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40	
	mmol/l	SK3						-0,074	yes	0,815	10	0,812	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42	
N-NH4	mg/l	N1						0,480	yes	0,333	10	0,341	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44	
	mg/l	N2						-0,144	yes	0,139	10	0,138	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42	
	mg/l	N3						-0,342	yes	0,039	15	0,038	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42	
N-NO2	mg/l	N1						0,727	yes	0,11	10	0,114	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40	
	mg/l	N2						0,000	yes	0,053	10	0,053	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38	
	mg/l	N3						0,263	yes	0,304	5	0,306	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40	
N-NO3	mg/l	N1						1,031	yes	0,97	10	1,02	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41	
	mg/l	N2						1,402	yes	0,214	10	0,229	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38	
	mg/l	N3						0,746	yes	0,697	10	0,723	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40	
pH		P1						-1,842	yes	7,24	2,1	7,1	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55	
		PJ2						-2,584	yes	5,16	3,9	4,9	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53	
		PJ3						-0,403	yes	7,64	2,6	7,6	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fai- led	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
Laboratory 5																						
conductivity	mS/m	J1							0,395	yes	9,11	5	9,2	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53	
	mS/m	PJ2							-5,714	H	1,75	5	1,5	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51	
	mS/m	PJ3							-0,383	yes	20,9	5	20,7	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51	
F	mg/l	F1							-1,385	yes	1,3	10	1,21	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39	
	mg/l	F2							-1,983	yes	0,237	20	0,19	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36	
	mg/l	F3							-0,275	yes	0,776	15	0,76	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35	
hardness	mmol/l	K1							-14,280	H	0,559	10	0,16	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44	
	mmol/l	SK2							-8,302	H	0,159	15	0,06	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40	
	mmol/l	SK3							-12,640	H	0,815	10	0,30	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42	
N-NH4	mg/l	N1							1,021	yes	0,333	10	0,35	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44	
	mg/l	N2							26,040	H	0,139	10	0,32	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42	
	mg/l	N3							24,270	H	0,039	15	0,11	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42	
N-NO2	mg/l	N1							-0,909	yes	0,11	10	0,105	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40	
	mg/l	N2							0,000	yes	0,053	10	0,053	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38	
	mg/l	N3							-2,105	yes	0,304	5	0,288	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40	
N-NO3	mg/l	N1							10,930	H	0,97	10	1,5	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41	
	mg/l	N2								H	0,214	10	<1	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38	
	mg/l	N3							20,170	H	0,697	10	1,4	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40	
pH		P1							-4,473	H	7,24	2,1	6,9	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55	
		PJ2							-1,590	yes	5,16	3,9	5,0	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53	
		PJ3							-4,430	yes	7,64	2,6	7,2	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52	
Laboratory 6																						
Alkalinity-1	mmol/l	A1							-0,125	yes	0,8	10	0,795	0,776	0,7789	0,01841	2,4	19	0	0	19	
	mmol/l	A2							0,290	yes	0,138	15	0,141	0,138	0,1378	0,00551	4	19	2	0	21	
	mmol/l	A3							0,044	yes	0,459	10	0,460	0,458	0,4596	0,01546	3,4	19	0	0	19	
Cl	mg/l	S1							-0,364	yes	11	10	10,8	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47	
	mg/l	SK2							-0,480	yes	2,5	15	2,41	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45	
	mg/l	SK3							0,291	yes	6,86	10	6,96	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42	
conductivity	mS/m	J1							1,098	yes	9,11	5	9,36	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53	
	mS/m	PJ2							230,600	H	1,75	5	11,84	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51	
	mS/m	PJ3							4,000	H	20,9	5	22,99	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51	
N-NH4	mg/l	N1							0,420	yes	0,333	10	0,340	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44	
	mg/l	N2							1,871	yes	0,139	10	0,152	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42	
	mg/l	N3							-1,026	yes	0,039	15	0,036	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42	
N-NO2	mg/l	N1							-0,727	yes	0,11	10	0,106	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40	
	mg/l	N2							-4,906	H	0,053	10	0,040	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38	
	mg/l	N3							-0,789	yes	0,304	5	0,298	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40	
N-NO3	mg/l	N1							0,412	yes	0,97	10	0,990	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41	
	mg/l	N2							1,402	yes	0,214	10	0,229	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38	
	mg/l	N3							0,258	yes	0,697	10	0,706	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40	
pH		P1							-1,184	yes	7,24	2,1	7,15	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55	
		PJ2							2,385	yes	5,16	3,9	5,40	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53	
		PJ3							0,000	yes	7,64	2,6	7,64	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52	
SO4	mg/l	S1							-3,520	H	12,5	10	10,3	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41	
	mg/l	SK2								H	3,98		109	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36	
	mg/l	SK3							0,516	yes	58,1	10	59,6	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1													
Laboratory 7																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1						-0,725	yes	0,8	10	0,771	0,776	0,7789	0,01841	2,4	19	0	0	19
	mmol/l	A2						0,097	yes	0,138	15	0,139	0,138	0,1378	0,00551	4	19	2	0	21
	mmol/l	A3						-0,131	yes	0,459	10	0,456	0,458	0,4596	0,01546	3,4	19	0	0	19
Cl	mg/l	S1						-0,182	yes	11	10	10,9	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47
	mg/l	SK2						-0,480	yes	2,5	15	2,41	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45
	mg/l	SK3						0,058	yes	6,86	10	6,88	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42
CODMn	mg/l	C1						-0,218	yes	4,58	10	4,53	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45
	mg/l	C2						0,518	yes	6,18	30	6,66	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43
	mg/l	C3						0,328	yes	2,85	30	2,99	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43
conductivity	mS/m	J1						-0,483	yes	9,11	5	9,00	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53
	mS/m	PJ2						0,229	yes	1,75	5	1,76	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51
	mS/m	PJ3						0,000	yes	20,9	5	20,9	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51
F	mg/l	F1						-0,154	yes	1,3	10	1,29	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39
	mg/l	F2						-1,181	yes	0,237	20	0,209	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36
	mg/l	F3						0,052	yes	0,776	15	0,779	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35
hardness	mmol/l	K1						0,036	yes	0,559	10	0,560	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44
	mmol/l	SK2						-0,084	yes	0,159	15	0,158	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40
	mmol/l	SK3						0,049	yes	0,815	10	0,817	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42
N-NH4	mg/l	N1						0,601	yes	0,333	10	0,343	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44
	mg/l	N2						-1,295	yes	0,139	10	0,130	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42
	mg/l	N3						0,000	yes	0,039	15	0,039	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42
N-NO2	mg/l	N1						0,727	yes	0,11	10	0,114	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40
	mg/l	N2						0,000	yes	0,053	10	0,053	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38
	mg/l	N3						0,526	yes	0,304	5	0,308	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40
N-NO3	mg/l	N1						-0,454	yes	0,97	10	0,948	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41
	mg/l	N2						-1,028	yes	0,214	10	0,203	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38
	mg/l	N3						-0,603	yes	0,697	10	0,676	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40
pH		P1						0,263	yes	7,24	2,1	7,26	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55
		PJ2						-0,099	yes	5,16	3,9	5,15	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53
		PJ3						-4,027	yes	7,64	2,6	7,24	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52
SO4	mg/l	S1						-0,640	yes	12,5	10	12,1	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41
	mg/l	SK2							yes	3,98		4,33	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36
	mg/l	SK3						-1,618	yes	58,1	10	53,4	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37
Laboratory 8																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1						-1,200	yes	0,8	10	0,752	0,776	0,7789	0,01841	2,4	19	0	0	19
	mmol/l	A2						-1,256	yes	0,138	15	0,125	0,138	0,1378	0,00551	4	19	2	0	21
	mmol/l	A3						-1,569	yes	0,459	10	0,423	0,458	0,4596	0,01546	3,4	19	0	0	19
Cl	mg/l	S1						0,727	yes	11	10	11,4	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47
	mg/l	SK2						0,427	yes	2,5	15	2,58	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45
	mg/l	SK3						0,729	yes	6,86	10	7,11	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42
CODMn	mg/l	C1						-1,616	yes	4,58	10	4,21	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45
	mg/l	C2						-0,367	yes	6,18	30	5,84	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43
	mg/l	C3						-0,444	yes	2,85	30	2,66	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43
conductivity	mS/m	J1						-0,220	yes	9,11	5	9,06	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53
	mS/m	PJ2						1,371	yes	1,75	5	1,81	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51
	mS/m	PJ3						-1,148	yes	20,9	5	20,3	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51
F	mg/l	F1						0,923	yes	1,3	10	1,36	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39
	mg/l	F2						1,603	yes	0,237	20	0,275	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36
	mg/l	F3						0,223	yes	0,776	15	0,789	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35
hardness	mmol/l	K1						-0,465	yes	0,559	10	0,546	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44
	mmol/l	SK2						-0,755	yes	0,159	15	0,150	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40
	mmol/l	SK3						-0,270	yes	0,815	10	0,804	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42
N-NH4	mg/l	N1						-0,661	yes	0,333	10	0,322	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44
	mg/l	N2						1,295	yes	0,139	10	0,148	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42
	mg/l	N3						0,000	yes	0,039	15	0,039	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42
N-NO2	mg/l	N1						0,727	yes	0,11	10	0,114	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40
	mg/l	N2						0,377	yes	0,053	10	0,054	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38
	mg/l	N3						0,395	yes	0,304	5	0,307	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40
N-NO3	mg/l	N1						0,825	yes	0,97	10	1,01	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41
	mg/l	N2						0,000	yes	0,214	10	0,214	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38
	mg/l	N3						-0,143	yes	0,697	10	0,692	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40
pH		P1						-1,447	yes	7,24	2,1	7,13	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55
		PJ2						-0,994	yes	5,16	3,9	5,06	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53
		PJ3						-0,201	yes	7,64	2,6	7,62	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52
SO4	mg/l	S1						0,800	yes	12,5	10	13,0	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41
	mg/l	SK2							yes	3,98		7,53	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36
	mg/l	SK3						0,620	yes	58,1	10	59,9	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

SYKE - Interlaboratory comparison test 5/2005



Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl- failed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
Laboratory 9																						
Alkalinity-1	mmol/l	A2							0,000	yes	0,138	15	0,138	0,138	0,1378	0,00551	4	19	2	0	21	
Alkalinity-2	mmol/l	A1							0,150	yes	0,8	10	0,806	0,803	0,8013	0,03063	3,8	27	0	0	27	
	mmol/l	A2							0,150	yes	0,178	15	0,180	0,178	0,1779	0,01662	9,3	25	0	0	25	
	mmol/l	A3							0,162	yes	0,494	10	0,498	0,494	0,4932	0,01841	3,7	26	0	0	26	
Cl	mg/l	S1							1,127	yes	11	10	11,62	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47	
	mg/l	SK2							5,333	H	2,5	15	3,50	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45	
	mg/l	SK3							1,866	yes	6,86	10	7,50	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42	
CODMn	mg/l	C1							0,218	yes	4,58	10	4,63	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45	
	mg/l	C2							0,313	yes	6,18	30	6,47	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43	
	mg/l	C3							0,234	yes	2,85	30	2,95	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43	
conductivity	mS/m	J1							0,527	yes	9,11	5	9,23	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53	
	mS/m	PJ2							0,686	yes	1,75	5	1,78	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51	
	mS/m	PJ3							0,191	yes	20,9	5	21,00	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51	
F	mg/l	F1							0,154	yes	1,3	10	1,31	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39	
	mg/l	F2							-1,139	yes	0,237	20	0,210	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36	
	mg/l	F3							-0,103	yes	0,776	15	0,770	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35	
hardness	mmol/l	K1							-0,107	yes	0,559	10	0,556	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44	
	mmol/l	SK2							-0,084	yes	0,159	15	0,158	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40	
	mmol/l	SK3							-0,270	yes	0,815	10	0,804	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42	
N-NH4	mg/l	N1							0,120	yes	0,333	10	0,335	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44	
	mg/l	N2							-1,007	yes	0,139	10	0,132	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42	
	mg/l	N3							-0,342	yes	0,039	15	0,038	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42	
N-NO2	mg/l	N1							0,545	yes	0,11	10	0,113	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40	
	mg/l	N2							-0,377	yes	0,053	10	0,052	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38	
	mg/l	N3							-0,132	yes	0,304	5	0,303	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40	
N-NO3	mg/l	N1							1,113	yes	0,97	10	1,024	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41	
	mg/l	N2							0,561	yes	0,214	10	0,220	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38	
	mg/l	N3							2,037	yes	0,697	10	0,768	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40	
pH		P1							0,921	yes	7,24	2,1	7,31	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55	
		PJ2							-0,497	yes	5,16	3,9	5,11	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53	
		PJ3							1,812	yes	7,64	2,6	7,82	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52	
SO4	mg/l	S1							0,528	yes	12,5	10	12,83	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41	
	mg/l	SK2								yes	3,98		6,16	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36	
	mg/l	SK3							-0,045	yes	58,1	10	57,97	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37	
Laboratory 10																						
Alkalinity-1	mmol/l	A1							-0,550	yes	0,8	10	0,778	0,776	0,7789	0,01841	2,4	19	0	0	19	
	mmol/l	A2							0,000	yes	0,138	15	0,138	0,138	0,1378	0,00551	4	19	2	0	21	
	mmol/l	A3							0,044	yes	0,459	10	0,460	0,458	0,4596	0,01546	3,4	19	0	0	19	
Cl	mg/l	S1							-1,036	yes	11	10	10,43	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47	
	mg/l	SK2							0,960	yes	2,5	15	2,68	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45	
	mg/l	SK3							-0,554	yes	6,86	10	6,67	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42	
CODMn	mg/l	C1							0,961	yes	4,58	10	4,8	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45	
	mg/l	C2							0,410	yes	6,18	30	6,56	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43	
	mg/l	C3							0,632	yes	2,85	30	3,12	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43	
conductivity	mS/m	J1							-0,044	yes	9,11	5	9,1	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53	
	mS/m	PJ2							-0,229	yes	1,75	5	1,74	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51	
	mS/m	PJ3							0,000	yes	20,9	5	20,9	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51	
F	mg/l	F1							-1,231	yes	1,3	10	1,22	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39	
	mg/l	F2							0,802	yes	0,237	20	0,256	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36	
	mg/l	F3							-0,636	yes	0,776	15	0,739	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35	
hardness	mmol/l	K1							-0,787	yes	0,559	10	0,537	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44	
	mmol/l	SK2							-2,013	yes	0,159	15	0,135	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40	
	mmol/l	SK3							1,644	yes	0,815	10	0,882	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42	
N-NH4	mg/l	N1							0,540	yes	0,333	10	0,342	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44	
	mg/l	N2							-1,727	yes	0,139	10	0,127	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42	
	mg/l	N3							-0,992	yes	0,039	15	0,0361	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42	
N-NO2	mg/l	N1							1,091	yes	0,11	10	0,116	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40	
	mg/l	N2							0,151	yes	0,053	10	0,0534	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38	
	mg/l	N3							0,526	yes	0,304	5	0,308	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40	
N-NO3	mg/l	N1							-0,330	yes	0,97	10	0,954	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41	
	mg/l	N2							0,187	yes	0,214	10	0,216	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38	
	mg/l	N3							0,143	yes	0,697	10	0,702	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40	
pH		P1							0,526	yes	7,24	2,1	7,28	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55	
		PJ2							0,099	yes	5,16	3,9	5,17	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53	
		PJ3							1,108	yes	7,64	2,6	7,75	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52	
SO4	mg/l	S1							0,320	yes	12,5	10	12,70	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41	
	mg/l	SK2								yes	3,98		8,45	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assign- ed value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1													
	mg/l	SK3						0,107	yes	58,1	10	58,41	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37
Laboratory 11																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1						-0,525	yes	0,8	10	0,779	0,776	0,7789	0,01841	2,4	19	0	0	19
	mmol/l	A2						0,000	yes	0,138	15	0,138	0,138	0,1378	0,00551	4	19	2	0	21
	mmol/l	A3						0,000	yes	0,459	10	0,459	0,458	0,4596	0,01546	3,4	19	0	0	19
Cl	mg/l	S1						-0,564	yes	11	10	10,69	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47
	mg/l	SK2						0,960	yes	2,5	15	2,68	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45
	mg/l	SK3						0,291	yes	6,86	10	6,96	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42
CODMn	mg/l	C1						-1,834	yes	4,58	10	4,16	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45
	mg/l	C2						-0,367	yes	6,18	30	5,84	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43
	mg/l	C3						-0,491	yes	2,85	30	2,64	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43
conductivity	mS/m	J1						1,625	yes	9,11	5	9,48	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53
	mS/m	PJ2						-0,229	yes	1,75	5	1,74	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51
	mS/m	PJ3						-0,249	yes	20,9	5	20,77	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51
F	mg/l	F1						0,769	yes	1,3	10	1,35	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39
	mg/l	F2						-0,464	yes	0,237	20	0,226	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36
	mg/l	F3						-0,395	yes	0,776	15	0,753	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35
hardness	mmol/l	K1						-0,250	yes	0,559	10	0,552	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44
	mmol/l	SK2						-0,503	yes	0,159	15	0,153	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40
	mmol/l	SK3						0,123	yes	0,815	10	0,820	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42
N-NH4	mg/l	N1						0,540	yes	0,333	10	0,342	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44
	mg/l	N2						1,583	yes	0,139	10	0,150	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42
	mg/l	N3						0,342	yes	0,039	15	0,040	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42
N-NO2	mg/l	N1						0,727	yes	0,11	10	0,114	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40
	mg/l	N2						-0,377	yes	0,053	10	0,052	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38
	mg/l	N3						0,000	yes	0,304	5	0,304	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40
N-NO3	mg/l	N1						-0,268	yes	0,97	10	0,957	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41
	mg/l	N2						-0,374	yes	0,214	10	0,210	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38
	mg/l	N3						-0,230	yes	0,697	10	0,689	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40
pH		P1						-0,132	yes	7,24	2,1	7,23	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55
		PJ2						0,000	yes	5,16	3,9	5,16	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53
		PJ3						-3,725	yes	7,64	2,6	7,27	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52
SO4	mg/l	S1						-0,656	yes	12,5	10	12,09	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41
	mg/l	SK2							yes	3,98		8,53	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36
	mg/l	SK3						-0,606	yes	58,1	10	56,34	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37
Laboratory 12																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1						0,375	yes	0,8	10	0,815	0,803	0,8013	0,03063	3,8	27	0	0	27
	mmol/l	A2						0,599	yes	0,178	15	0,186	0,178	0,1779	0,01662	9,3	25	0	0	25
	mmol/l	A3						0,040	yes	0,494	10	0,495	0,494	0,4932	0,01841	3,7	26	0	0	26
Cl	mg/l	S1						0,145	yes	11	10	11,08	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47
	mg/l	SK2						-0,373	yes	2,5	15	2,43	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45
	mg/l	SK3						0,291	yes	6,86	10	6,96	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42
CODMn	mg/l	C1						-1,528	yes	4,58	10	4,23	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45
	mg/l	C2						-0,399	yes	6,18	30	5,81	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43
	mg/l	C3						-0,585	yes	2,85	30	2,60	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43
conductivity	mS/m	J1						-0,088	yes	9,11	5	9,09	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53
	mS/m	PJ2						0,457	yes	1,75	5	1,77	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51
	mS/m	PJ3						0,191	yes	20,9	5	21,0	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51
F	mg/l	F1						0,769	yes	1,3	10	1,35	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39
	mg/l	F2						-0,295	yes	0,237	20	0,23	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36
	mg/l	F3						0,240	yes	0,776	15	0,79	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35
hardness	mmol/l	K1						-0,286	yes	0,559	10	0,551	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44
	mmol/l	SK2						-0,922	yes	0,159	15	0,148	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40
	mmol/l	SK3						-0,123	yes	0,815	10	0,810	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42
N-NH4	mg/l	N1						1,321	yes	0,333	10	0,355	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44
	mg/l	N2						0,144	yes	0,139	10	0,140	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42
	mg/l	N3						0,000	yes	0,039	15	0,039	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42
N-NO2	mg/l	N1						0,727	yes	0,11	10	0,114	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40
	mg/l	N2						-0,377	yes	0,053	10	0,052	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38
	mg/l	N3						0,000	yes	0,304	5	0,304	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40
N-NO3	mg/l	N1						-0,350	yes	0,97	10	0,953	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41
	mg/l	N2						1,869	yes	0,214	10	0,234	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38
	mg/l	N3						0,803	yes	0,697	10	0,725	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40
pH		P1						-0,526	yes	7,24	2,1	7,20	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55
		PJ2						-1,093	yes	5,16	3,9	5,05	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53
		PJ3						-0,503	yes	7,64	2,6	7,59	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52
SO4	mg/l	S1						0,096	yes	12,5	10	12,56	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41
	mg/l	SK2							H	3,98		9,70	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual



Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1													
	mg/l	SK3						0,028	yes	58,1	10	58,18	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37
Laboratory 13																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1						-0,600	yes	0,8	10	0,7760	0,776	0,7789	0,01841	2,4	19	0	0	19
	mmol/l	A2						0,444	yes	0,138	15	0,1426	0,138	0,1378	0,00551	4	19	2	0	21
	mmol/l	A3						0,523	yes	0,459	10	0,4710	0,458	0,4596	0,01546	3,4	19	0	0	19
Cl	mg/l	S1						0,255	yes	11	10	11,14	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47
	mg/l	SK2						1,333	yes	2,5	15	2,75	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45
	mg/l	SK3						0,379	yes	6,86	10	6,99	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42
CODMn	mg/l	C1						-0,917	yes	4,58	10	4,37	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45
	mg/l	C2						-0,086	yes	6,18	30	6,10	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43
	mg/l	C3						-0,070	yes	2,85	30	2,82	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43
conductivity	mS/m	J1						0,615	yes	9,11	5	9,25	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53
	mS/m	PJ2						0,000	yes	1,75	5	1,75	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51
	mS/m	PJ3						-0,249	yes	20,9	5	20,77	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51
F	mg/l	F1						5,231	H	1,3	10	1,64	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39
	mg/l	F2						8,523	H	0,237	20	0,439	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36
	mg/l	F3						-1,306	yes	0,776	15	0,700	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35
hardness	mmol/l	K1						-0,143	yes	0,559	10	0,555	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44
	mmol/l	SK2						-0,839	yes	0,159	15	0,149	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40
	mmol/l	SK3						-0,147	yes	0,815	10	0,809	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42
N-NH4	mg/l	N1						-0,420	yes	0,333	10	0,326	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44
	mg/l	N2						1,583	yes	0,139	10	0,150	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42
	mg/l	N3						-0,547	yes	0,039	15	0,0374	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42
N-NO2	mg/l	N1						-0,182	yes	0,11	10	0,109	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40
	mg/l	N2						0,641	yes	0,053	10	0,0547	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38
	mg/l	N3						-1,184	yes	0,304	5	0,295	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40
N-NO3	mg/l	N1						0,062	yes	0,97	10	0,973	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41
	mg/l	N2						-0,187	yes	0,214	10	0,212	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38
	mg/l	N3						0,631	yes	0,697	10	0,719	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40
pH		P1						0,000	yes	7,24	2,1	7,24	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55
		PJ2						1,093	yes	5,16	3,9	5,27	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53
		PJ3						-0,604	yes	7,64	2,6	7,58	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52
SO4	mg/l	S1						2,080	yes	12,5	10	13,80	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41
	mg/l	SK3						-0,076	yes	58,1	10	57,88	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37
Laboratory 14																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1						-0,950	yes	0,8	10	0,762	0,776	0,7789	0,01841	2,4	19	0	0	19
	mmol/l	A2						-0,966	yes	0,138	15	0,128	0,138	0,1378	0,00551	4	19	2	0	21
	mmol/l	A3						-0,349	yes	0,459	10	0,451	0,458	0,4596	0,01546	3,4	19	0	0	19
Cl	mg/l	S1						0,545	yes	11	10	11,30	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47
	mg/l	SK2						2,187	yes	2,5	15	2,91	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45
	mg/l	SK3						0,787	yes	6,86	10	7,13	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42
CODMn	mg/l	C1						-0,611	yes	4,58	10	4,44	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45
	mg/l	C2						-0,194	yes	6,18	30	6,00	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43
	mg/l	C3						-0,117	yes	2,85	30	2,80	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43
conductivity	mS/m	J1						0,571	yes	9,11	5	9,24	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53
	mS/m	PJ2						0,914	yes	1,75	5	1,79	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51
	mS/m	PJ3						-0,191	yes	20,9	5	20,8	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51
N-NH4	mg/l	N1						0,961	yes	0,333	10	0,349	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44
	mg/l	N2						-0,576	yes	0,139	10	0,135	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42
	mg/l	N3						0,342	yes	0,039	15	0,0400	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42
N-NO3	mg/l	N1						-0,289	yes	0,97	10	0,956	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41
	mg/l	N2						-4,206	yes	0,214	10	0,169	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38
	mg/l	N3						-1,607	yes	0,697	10	0,641	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40
pH		P1						0,000	yes	7,24	2,1	7,24	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55
		PJ2						0,199	yes	5,16	3,9	5,18	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53
		PJ3						-0,604	yes	7,64	2,6	7,58	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Out- test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Out- fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2													
Laboratory 15																					
Alkalinity-1	mmol/l	A1							-0,700	yes	0,8	10	0,772	0,776	0,7789	0,01841	2,4	19	0	0	19
	mmol/l	A2							-0,387	yes	0,138	15	0,134	0,138	0,1378	0,00551	4	19	2	0	21
	mmol/l	A3							-0,218	yes	0,459	10	0,454	0,458	0,4596	0,01546	3,4	19	0	0	19
Cl	mg/l	S1							-0,364	yes	11	10	10,8	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47
	mg/l	SK2							0,427	yes	2,5	15	2,58	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45
	mg/l	SK3							-0,146	yes	6,86	10	6,81	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42
CODMn	mg/l	C1							0,349	yes	4,58	10	4,66	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45
	mg/l	C2							-0,011	yes	6,18	30	6,17	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43
	mg/l	C3							-0,257	yes	2,85	30	2,74	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43
conductivity	mS/m	J1							0,088	yes	9,11	5	9,13	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53
	mS/m	PJ2							0,686	yes	1,75	5	1,78	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51
	mS/m	PJ3							0,019	yes	20,9	5	20,91	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51
F	mg/l	F1							-0,462	yes	1,3	10	1,27	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39
	mg/l	F2							3,080	yes	0,237	20	0,310	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36
	mg/l	F3							-0,533	yes	0,776	15	0,745	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35
hardness	mmol/l	K1							0,394	yes	0,559	10	0,570	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44
	mmol/l	SK2							0,839	yes	0,159	15	0,169	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40
	mmol/l	SK3							-0,025	yes	0,815	10	0,814	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42
N-NH4	mg/l	N1							0,781	yes	0,333	10	0,346	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44
	mg/l	N2							-0,863	yes	0,139	10	0,133	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42
	mg/l	N3							-0,444	yes	0,039	15	0,0377	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42
N-NO2	mg/l	N1							-0,364	yes	0,11	10	0,108	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40
	mg/l	N2							-1,208	yes	0,053	10	0,0498	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38
	mg/l	N3							-2,105	yes	0,304	5	0,288	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40
N-NO3	mg/l	N1							-0,247	yes	0,97	10	0,958	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41
	mg/l	N2							-0,280	yes	0,214	10	0,211	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38
	mg/l	N3							0,717	yes	0,697	10	0,722	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40
pH		P1							0,526	yes	7,24	2,1	7,28	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55
		PJ2							0,099	yes	5,16	3,9	5,17	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53
		PJ3							1,108	yes	7,64	2,6	7,75	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52
SO4	mg/l	S1							-0,320	yes	12,5	10	12,3	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41
	mg/l	SK2								yes	3,98		6,87	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36
	mg/l	SK3							0,069	yes	58,1	10	58,3	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37
Laboratory 16																					
Alkalinity-1	mmol/l	A1							-0,425	yes	0,8	10	0,783	0,776	0,7789	0,01841	2,4	19	0	0	19
	mmol/l	A1							-0,425	yes	0,8	10	0,783	0,776	0,7789	0,01841	2,4	19	0	0	19
	mmol/l	A2							-0,193	yes	0,138	15	0,136	0,138	0,1378	0,00551	4	19	2	0	21
	mmol/l	A3							-0,044	yes	0,459	10	0,458	0,458	0,4596	0,01546	3,4	19	0	0	19
Alkalinity-2	mmol/l	A1							-1,525	yes	0,8	10	0,739	0,803	0,8013	0,03063	3,8	27	0	0	27
	mmol/l	A2							-2,996	yes	0,178	15	0,138	0,178	0,1779	0,01662	9,3	25	0	0	25
	mmol/l	A3							-2,227	yes	0,494	10	0,439	0,494	0,4932	0,01841	3,7	26	0	0	26
Cl	mg/l	S1							0,909	yes	11	10	11,5	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47
	mg/l	SK2							1,813	yes	2,5	15	2,84	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45
	mg/l	SK3							2,099	yes	6,86	10	7,58	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42
CODMn	mg/l	C1							-0,568	yes	4,58	10	4,45	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45
	mg/l	C2							0,086	yes	6,18	30	6,26	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43
	mg/l	C3							0,070	yes	2,85	30	2,88	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43
conductivity	mS/m	J1							-0,922	yes	9,11	5	8,9	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53
	mS/m	PJ2							-5,714	H	1,75	5	1,5	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51
	mS/m	PJ3							0,574	yes	20,9	5	21,2	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51
F	mg/l	F1							4,615	yes	1,3	10	1,6	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39
	mg/l	F2							1,688	yes	0,237	20	0,277	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36
	mg/l	F3							-2,388	yes	0,776	15	0,637	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35
hardness	mmol/l	K1							-0,358	yes	0,559	10	0,549	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44
	mmol/l	SK2							0,252	yes	0,159	15	0,162	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40
	mmol/l	SK3							-0,270	yes	0,815	10	0,804	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42
N-NH4	mg/l	N1							1,021	yes	0,333	10	0,35	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44
	mg/l	N2							-0,144	yes	0,139	10	0,138	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42
	mg/l	N3							-0,855	yes	0,039	15	0,0365	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42
N-NO2	mg/l	N1							0,545	yes	0,11	10	0,113	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40
	mg/l	N2							0,377	yes	0,053	10	0,054	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38
	mg/l	N3							-0,526	yes	0,304	5	0,3	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40
N-NO3	mg/l	N1							0,412	yes	0,97	10	0,99	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41
	mg/l	N2							1,028	yes	0,214	10	0,225	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38
	mg/l	N3							1,263	yes	0,697	10	0,741	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40
pH		P1							0,526	yes	7,24	2,1	7,28	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55
		PJ2							3,578	H	5,16	3,9	5,52	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assig- ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fal- led	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
		PJ3								0,000	yes	7,64	2,6	7,64	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52
Laboratory 16																						
SO4	mg/l	S1								2,080	yes	12,5	10	13,8	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41
	mg/l	SK2									yes	3,98		2,97	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36
	mg/l	SK3								0,551	yes	58,1	10	59,7	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37
Laboratory 17																						
Alkalinity-1	mmol/l	A2								0,000	yes	0,138	15	0,138	0,138	0,1378	0,00551	4	19	2	0	21
	mmol/l	A3								-0,261	yes	0,459	10	0,453	0,458	0,4596	0,01546	3,4	19	0	0	19
CODMn	mg/l	C1								-0,699	yes	4,58	10	4,42	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45
	mg/l	C2								0,054	yes	6,18	30	6,23	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43
	mg/l	C3								-0,328	yes	2,85	30	2,71	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43
conductivity	mS/m	J1								-0,044	yes	9,11	5	9,10	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53
	mS/m	PJ2								0,229	yes	1,75	5	1,76	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51
	mS/m	PJ3								-0,574	yes	20,9	5	20,6	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51
N-NH4	mg/l	N1								0,540	yes	0,333	10	0,342	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44
	mg/l	N2								-1,295	yes	0,139	10	0,130	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42
	mg/l	N3								-0,376	yes	0,039	15	0,0379	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42
N-NO2	mg/l	N1								0,909	yes	0,11	10	0,115	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40
	mg/l	N2								0,226	yes	0,053	10	0,0536	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38
	mg/l	N3								-0,526	yes	0,304	5	0,300	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40
N-NO3	mg/l	N1								-0,309	yes	0,97	10	0,955	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41
	mg/l	N2								-0,748	yes	0,214	10	0,206	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38
	mg/l	N3								0,029	yes	0,697	10	0,698	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40
pH		P1								-0,263	yes	7,24	2,1	7,22	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55
		PJ2								1,093	yes	5,16	3,9	5,27	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53
		PJ3								-1,611	yes	7,64	2,6	7,48	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52
Laboratory 18																						
Alkalinity-2	mmol/l	A1								0,425	yes	0,8	10	0,817	0,803	0,8013	0,03063	3,8	27	0	0	27
	mmol/l	A2								1,610	yes	0,178	15	0,1995	0,178	0,1779	0,01662	9,3	25	0	0	25
	mmol/l	A3								0,243	yes	0,494	10	0,500	0,494	0,4932	0,01841	3,7	26	0	0	26
Cl	mg/l	S1								0,073	yes	11	10	11,04	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47
	mg/l	SK2								-0,960	yes	2,5	15	2,32	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45
	mg/l	SK3								0,029	yes	6,86	10	6,87	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42
CODMn	mg/l	C1								-0,192	yes	4,58	10	4,536	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45
	mg/l	C2								0,596	yes	6,18	30	6,732	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43
	mg/l	C3								0,285	yes	2,85	30	2,972	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43
conductivity	mS/m	J1								-0,132	yes	9,11	5	9,08	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53
	mS/m	PJ2								-0,457	yes	1,75	5	1,73	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51
	mS/m	PJ3								-0,096	yes	20,9	5	20,85	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51
F	mg/l	F1								2,000	yes	1,3	10	1,43	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39
	mg/l	F2								-0,422	yes	0,237	20	0,227	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36
	mg/l	F3								-0,739	yes	0,776	15	0,733	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35
hardness	mmol/l	K1								1,181	yes	0,559	10	0,592	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44
	mmol/l	SK2								0,587	yes	0,159	15	0,166	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40
	mmol/l	SK3								1,301	yes	0,815	10	0,868	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42
N-NH4	mg/l	N1								-0,060	yes	0,333	10	0,332	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44
	mg/l	N2								0,144	yes	0,139	10	0,140	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42
	mg/l	N3								0,803	yes	0,039	15	0,04135	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42
N-NO2	mg/l	N1								0,545	yes	0,11	10	0,113	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40
	mg/l	N2								0,302	yes	0,053	10	0,0538	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38
	mg/l	N3								-0,263	yes	0,304	5	0,302	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40
N-NO3	mg/l	N1								0,598	yes	0,97	10	0,999	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41
	mg/l	N2								0,467	yes	0,214	10	0,219	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38
	mg/l	N3								0,029	yes	0,697	10	0,698	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40
pH		P1								0,921	yes	7,24	2,1	7,31	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55
		PJ2								2,584	yes	5,16	3,9	5,42	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53
		PJ3								1,108	yes	7,64	2,6	7,75	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52
SO4	mg/l	S1								-0,032	yes	12,5	10	12,48	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41
	mg/l	SK3								0,103	yes	58,1	10	58,40	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

SYKE - Interlaboratory comparison test 5/2005

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assign- ed value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fal- led	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1													
Laboratory 19																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1						-0,700	yes	0,8	10	0.772	0,776	0,7789	0,01841	2,4	19	0	0	19
	mmol/l	A2						0,193	yes	0,138	15	0.140	0,138	0,1378	0,00551	4	19	2	0	21
	mmol/l	A3						0,174	yes	0,459	10	0.463	0,458	0,4596	0,01546	3,4	19	0	0	19
Cl	mg/l	S1						-0,182	yes	11	10	10.9	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47
	mg/l	SK2						-0,587	yes	2,5	15	2.39	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45
	mg/l	SK3						0,525	yes	6,86	10	7.04	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42
CODMn	mg/l	C1						-0,655	yes	4,58	10	4.43	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45
	mg/l	C2						0,097	yes	6,18	30	6.27	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43
	mg/l	C3						0,515	yes	2,85	30	3.07	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43
conductivity	mS/m	J1						0,395	yes	9,11	5	9.2	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53
	mS/m	PJ2						1,143	yes	1,75	5	1.8	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51
	mS/m	PJ3						0,191	yes	20,9	5	21	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51
hardness	mmol/l	K1						-0,107	yes	0,559	10	0.556	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44
	mmol/l	SK2						2,767	yes	0,159	15	0.192	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40
	mmol/l	SK3						-0,270	yes	0,815	10	0.804	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42
N-NH4	mg/l	N1						0,901	yes	0,333	10	0.348	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44
	mg/l	N2						-0,576	yes	0,139	10	0.135	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42
	mg/l	N3						-0,547	yes	0,039	15	0.0374	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42
N-NO2	mg/l	N1						0,727	yes	0,11	10	0.114	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40
	mg/l	N2						-0,151	yes	0,053	10	0.0526	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38
	mg/l	N3						0,263	yes	0,304	5	0.306	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40
N-NO3	mg/l	N1						-0,165	yes	0,97	10	0.962	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41
	mg/l	N2						-0,280	yes	0,214	10	0.211	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38
	mg/l	N3						0,172	yes	0,697	10	0.703	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40
pH		P1						-0,263	yes	7,24	2,1	7.22	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55
		PJ2						1,391	yes	5,16	3,9	5.3	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53
		PJ3						-0,101	yes	7,64	2,6	7.63	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52
SO4	mg/l	S1						24,800	H	12,5	10	28.0	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41
	mg/l	SK2							H	3,98		19.4	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36
	mg/l	SK3						0,172	yes	58,1	10	58.6	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37
Laboratory 20																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1						-0,425	yes	0,8	10	0,783	0,776	0,7789	0,01841	2,4	19	0	0	19
	mmol/l	A2						0,290	yes	0,138	15	0,141	0,138	0,1378	0,00551	4	19	2	0	21
	mmol/l	A3						0,305	yes	0,459	10	0,466	0,458	0,4596	0,01546	3,4	19	0	0	19
Cl	mg/l	S1						0,000	yes	11	10	11,0	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47
	mg/l	SK2						-0,213	yes	2,5	15	2,46	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45
	mg/l	SK3						-0,175	yes	6,86	10	6,80	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42
CODMn	mg/l	C1						-0,786	yes	4,58	10	4,40	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45
	mg/l	C2						0,011	yes	6,18	30	6,19	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43
	mg/l	C3						-0,023	yes	2,85	30	2,84	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43
conductivity	mS/m	J1						0,834	yes	9,11	5	9,3	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53
	mS/m	PJ2						1,143	yes	1,75	5	1,8	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51
	mS/m	PJ3						1,148	yes	20,9	5	21,5	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51
F	mg/l	F1						3,538	yes	1,3	10	1,53	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39
	mg/l	F2						0,295	yes	0,237	20	0,244	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36
	mg/l	F3						2,010	yes	0,776	15	0,893	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35
hardness	mmol/l	K1						0,143	yes	0,559	10	0,563	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44
	mmol/l	SK2						0,335	yes	0,159	15	0,163	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40
	mmol/l	SK3						0,049	yes	0,815	10	0,817	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42
N-NH4	mg/l	N1						0,901	yes	0,333	10	0,348	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44
	mg/l	N2						0,000	yes	0,139	10	0,139	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42
	mg/l	N3						0,752	yes	0,039	15	0,0412	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42
N-NO2	mg/l	N1						0,000	yes	0,11	10	0,11	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40
	mg/l	N2						0,000	yes	0,053	10	0,053	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38
	mg/l	N3						2,105	yes	0,304	5	0,32	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40
N-NO3	mg/l	N1						-1,856	yes	0,97	10	0,88	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41
	mg/l	N2						-1,308	yes	0,214	10	0,20	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38
	mg/l	N3						-1,923	yes	0,697	10	0,63	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40
pH		P1						0,000	yes	7,24	2,1	7,24	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55
		PJ2						-0,199	yes	5,16	3,9	5,14	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53
		PJ3						-0,302	yes	7,64	2,6	7,61	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52
SO4	mg/l	S1						-0,160	yes	12,5	10	12,4	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41
	mg/l	SK2							yes	3,98		3,16	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36
	mg/l	SK3						0,000	yes	58,1	10	58,1	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual



Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assign- ed value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fal- led	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1													
Laboratory 21																				
AlkalInty-1	mmol/l	A1						-0,950	yes	0,8	10	0,762	0,776	0,7789	0,01841	2,4	19	0	0	19
	mmol/l	A2						0,097	yes	0,138	15	0,139	0,138	0,1378	0,00551	4	19	2	0	21
	mmol/l	A3						-0,566	yes	0,459	10	0,446	0,458	0,4596	0,01546	3,4	19	0	0	19
Cl	mg/l	S1						-0,727	yes	11	10	10,6	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47
	mg/l	SK2						-0,587	yes	2,5	15	2,39	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45
	mg/l	SK3						-0,233	yes	6,86	10	6,78	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42
CODMn	mg/l	C1						-1,048	yes	4,58	10	4,34	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45
	mg/l	C2						-1,036	yes	6,18	30	5,22	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43
	mg/l	C3						-1,053	yes	2,85	30	2,40	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43
conductivity	mS/m	J1						-0,263	yes	9,11	5	9,05	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53
	mS/m	PJ2						-0,457	yes	1,75	5	1,73	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51
	mS/m	PJ3						0,000	yes	20,9	5	20,9	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51
N-NH4	mg/l	N1						0,961	yes	0,333	10	0,349	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44
	mg/l	N2						-0,576	yes	0,139	10	0,135	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42
	mg/l	N3						0,000	yes	0,039	15	0,039	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42
N-NO2	mg/l	N1						1,818	yes	0,11	10	0,120	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40
	mg/l	N2						-0,755	yes	0,053	10	-0,051	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38
	mg/l	N3						-1,711	yes	0,304	5	0,291	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40
N-NO3	mg/l	N1						0,062	yes	0,97	10	0,973	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41
	mg/l	N2						-0,748	yes	0,214	10	0,206	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38
	mg/l	N3						1,033	yes	0,697	10	0,733	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40
pH		P1						0,263	yes	7,24	2,1	7,26	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55
		PJ2						0,795	yes	5,16	3,9	5,24	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53
		PJ3						0,403	yes	7,64	2,6	7,68	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52
SO4	mg/l	S1						0,320	yes	12,5	10	12,7	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41
	mg/l	SK2							yes	3,98		3,85	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36
	mg/l	SK3						-0,275	yes	58,1	10	57,3	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37
Laboratory 22																				
AlkalInty-1	mmol/l	A1						-0,950	yes	0,8	10	0,762	0,776	0,7789	0,01841	2,4	19	0	0	19
	mmol/l	A2						0,097	yes	0,138	15	0,139	0,138	0,1378	0,00551	4	19	2	0	21
	mmol/l	A3						-0,305	yes	0,459	10	0,452	0,458	0,4596	0,01546	3,4	19	0	0	19
Cl	mg/l	S1						0,073	yes	11	10	11,04	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47
	mg/l	SK2						-0,800	yes	2,5	15	2,35	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45
	mg/l	SK3						-0,379	yes	6,86	10	6,73	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42
CODMn	mg/l	C1						-1,397	yes	4,58	10	4,26	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45
	mg/l	C2						0,076	yes	6,18	30	6,25	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43
	mg/l	C3						0,023	yes	2,85	30	2,86	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43
conductivity	mS/m	J1						-0,483	yes	9,11	5	9,00	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53
	mS/m	PJ2						0,229	yes	1,75	5	1,76	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51
	mS/m	PJ3						-0,306	yes	20,9	5	20,74	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51
hardness	mmol/l	K1						0,072	yes	0,559	10	0,561	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44
	mmol/l	SK2						0,922	yes	0,159	15	0,170	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40
	mmol/l	SK3						0,049	yes	0,815	10	0,817	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42
N-NH4	mg/l	N1						1,622	yes	0,333	10	0,360	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44
	mg/l	N2						-0,432	yes	0,139	10	0,136	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42
	mg/l	N3						0,342	yes	0,039	15	0,040	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42
N-NO2	mg/l	N1						0,727	yes	0,11	10	0,114	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40
	mg/l	N2						-0,377	yes	0,053	10	0,052	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38
	mg/l	N3						0,132	yes	0,304	5	0,305	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40
N-NO3	mg/l	N1						-0,701	yes	0,97	10	0,936	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41
	mg/l	N2						-0,748	yes	0,214	10	0,206	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38
	mg/l	N3						-0,689	yes	0,697	10	0,673	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40
pH		P1						0,395	yes	7,24	2,1	7,27	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55
		PJ2						-0,398	yes	5,16	3,9	5,12	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53
		PJ3						1,611	yes	7,64	2,6	7,80	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52
SO4	mg/l	S1						0,080	yes	12,5	10	12,55	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41
	mg/l	SK2							yes	3,98		3,35	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36
	mg/l	SK3						0,162	yes	58,1	10	58,57	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assig- ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fal- led	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2													
Laboratory 23																					
Cl	mg/l	S1						0,364	yes	11	10	11,2	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47	
	mg/l	SK2						0,320	yes	2,5	15	2,56	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45	
F	mg/l	F1						12,770	H	1,3	10	2,13	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39	
	mg/l	F2						0,971	yes	0,237	20	0,26	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36	
N-NH4	mg/l	N1						17,840	H	0,333	10	0,63	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44	
	mg/l	N2						121,000	H	0,139	10	0,98	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42	
pH		P1						-0,132	yes	7,24	2,1	7,23	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55	
		PJ2						-1,093	yes	5,16	3,9	5,05	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53	
SO4	mg/l	S1						0,480	yes	12,5	10	12,8	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41	
	mg/l	SK2							yes	3,98		4,13	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36	
Laboratory 24																					
F	mg/l	F1						1,015	yes	1,3	10	1,366	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39	
Laboratory 25																					
CODMn	mg/l	C1						0,131	yes	4,58	10	4,61	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45	
	mg/l	C3						0,819	yes	2,85	30	3,20	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43	
conductivity	mS/m	J1						2,591	yes	9,11	5	9,7	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53	
	mS/m	PJ3						2,488	yes	20,9	5	22,2	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51	
hardness	mmol/l	K1						-0,107	yes	0,559	10	0,556	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44	
	mmol/l	SK3						0,172	yes	0,815	10	0,822	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42	
pH		P1						0,263	yes	7,24	2,1	7,26	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55	
		PJ3						0,805	yes	7,64	2,6	7,72	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52	
Laboratory 26																					
Alkalinity-2	mmol/l	A1						-2,100	yes	0,8	10	0,716	0,803	0,8013	0,03063	3,8	27	0	0	27	
	mmol/l	A2						-1,573	yes	0,178	15	0,157	0,178	0,1779	0,01662	9,3	25	0	0	25	
Cl	mg/l	S1						-1,818	yes	11	10	10	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47	
	mg/l	SK2						1,600	yes	2,5	15	2,8	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45	
CODMn	mg/l	C1						0,611	yes	4,58	10	4,72	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45	
	mg/l	C2						0,928	yes	6,18	30	7,04	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43	
conductivity	mS/m	J1						0,834	yes	9,11	5	9,3	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53	
	mS/m	PJ2						1,143	yes	1,75	5	1,8	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51	
hardness	mmol/l	K1						1,467	yes	0,559	10	0,600	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44	
	mmol/l	SK2						0,252	yes	0,159	15	0,162	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40	
N-NH4	mg/l	N1							H	0,333	10	<	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44	
	mg/l	N2							H	0,139	10	<	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42	
N-NO3	mg/l	N1							H	0,97	10	<	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41	
	mg/l	N2							H	0,214	10	<	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38	
pH		P1						0,395	yes	7,24	2,1	7,27	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55	
		PJ2						2,584	yes	5,16	3,9	5,42	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53	
SO4	mg/l	S1						0,320	yes	12,5	10	12,7	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41	
	mg/l	SK2							yes	3,98		3,16	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36	
Laboratory 27																					
Cl	mg/l	S1						-1,073	yes	11	10	10,41	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47	
	mg/l	SK2						-1,280	yes	2,5	15	2,26	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45	
	mg/l	SK3						-0,437	yes	6,86	10	6,71	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42	
conductivity	mS/m	J1						0,571	yes	9,11	5	9,24	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53	
	mS/m	PJ2						1,143	yes	1,75	5	1,80	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51	
	mS/m	PJ3						0,823	yes	20,9	5	21,33	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51	
F	mg/l	F1						0,154	yes	1,3	10	1,31	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39	
	mg/l	F2						2,658	yes	0,237	20	0,30	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36	
	mg/l	F3						-0,275	yes	0,776	15	0,76	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35	
hardness	mmol/l	K1						0,358	yes	0,559	10	0,569	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44	
	mmol/l	SK2						0,000	yes	0,159	15	0,159	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40	
	mmol/l	SK3						-0,859	yes	0,815	10	0,780	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42	
pH		P1						0,079	yes	7,24	2,1	7,246	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55	
		PJ2						-0,388	yes	5,16	3,9	5,121	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53	
		PJ3						0,826	yes	7,64	2,6	7,722	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52	
SO4	mg/l	S1						0,032	yes	12,5	10	12,52	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41	
	mg/l	SK2							H	3,98		9,38	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36	
	mg/l	SK3						0,275	yes	58,1	10	58,9	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs	
			-3	-2	-1	0	+1														+2
Laboratory 28																					
Cl	mg/l	S1						-0,364	yes	11	10	10,8	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47	
	mg/l	SK2						-0,853	yes	2,5	15	2,34	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45	
	conductivity	mS/m	J1						-0,044	yes	9,11	5	9,1	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53
	mS/m	PJ3						0,191	yes	20,9	5	21	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51	
F	mg/l	F1						1,077	yes	1,3	10	1,37	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39	
	hardness	mmol/l	K1						3,971	H	0,559	10	0,67	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44
		mmol/l	SK3						2,822	yes	0,815	10	0,93	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42
pH		P1						0,789	yes	7,24	2,1	7,3	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55	
		PJ3						-0,403	yes	7,64	2,6	7,6	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52	
SO4	mg/l	S1						0,640	yes	12,5	10	12,9	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41	
	mg/l	SK2							yes	3,98		3,52	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36	
Laboratory 29																					
Cl	mg/l	S1						0,109	yes	11	10	11,06	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47	
	mg/l	SK2						0,000	yes	2,5	15	2,50	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45	
conductivity	mS/m	J1						0,176	yes	9,11	5	9,15	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53	
	mS/m	PJ2						0,229	yes	1,75	5	1,76	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51	
F	mg/l	F1						-3,077	yes	1,3	10	1,10	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39	
	mg/l	F2						-1,139	yes	0,237	20	0,21	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36	
pH		P1						-0,789	yes	7,24	2,1	7,18	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55	
		PJ2						-0,099	yes	5,16	3,9	5,15	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53	
Laboratory 30																					
Alkalinity-2	mmol/l	A1						-0,250	yes	0,8	10	0,79	0,803	0,8013	0,03063	3,8	27	0	0	27	
	mmol/l	A2						-0,599	yes	0,178	15	0,17	0,178	0,1779	0,01662	9,3	25	0	0	25	
	mmol/l	A3						-0,162	yes	0,494	10	0,49	0,494	0,4932	0,01841	3,7	26	0	0	26	
Cl	mg/l	S1						0,836	yes	11	10	11,46	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47	
	mg/l	SK2						-1,173	yes	2,5	15	2,28	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45	
	mg/l	SK3						-0,175	yes	6,86	10	6,80	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42	
CODMn	mg/l	C1						-0,349	yes	4,58	10	4,5	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45	
	mg/l	C2						0,129	yes	6,18	30	6,3	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43	
	mg/l	C3						0,351	yes	2,85	30	3,0	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43	
conductivity	mS/m	J1						0,395	yes	9,11	5	9,2	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53	
	mS/m	PJ2						0,914	yes	1,75	5	1,79	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51	
	mS/m	PJ3						0,383	yes	20,9	5	21,1	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51	
hardness	mmol/l	K1						0,036	yes	0,559	10	0,56	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44	
	mmol/l	SK2						-0,755	yes	0,159	15	0,15	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40	
	mmol/l	SK3						-0,368	yes	0,815	10	0,80	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42	
N-NH4	mg/l	N1						1,021	yes	0,333	10	0,35	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44	
	mg/l	N2						-1,295	yes	0,139	10	0,13	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42	
	mg/l	N3						-1,368	yes	0,039	15	0,035	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42	
N-NO2	mg/l	N1						-0,545	yes	0,11	10	0,107	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40	
	mg/l	N2						2,264	yes	0,053	10	0,059	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38	
	mg/l	N3						0,658	yes	0,304	5	0,309	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40	
N-NO3	mg/l	N1						-0,289	yes	0,97	10	0,956	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41	
	mg/l	N2						-0,467	yes	0,214	10	0,209	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38	
	mg/l	N3						-0,689	yes	0,697	10	0,673	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40	
pH		P1						0,132	yes	7,24	2,1	7,25	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55	
		PJ2						-0,099	yes	5,16	3,9	5,15	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53	
		PJ3						-1,510	yes	7,64	2,6	7,49	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52	
SO4	mg/l	S1						0,784	yes	12,5	10	12,99	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41	
	mg/l	SK2							yes	3,98		4,10	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36	
	mg/l	SK3						0,850	yes	58,1	10	60,57	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37	
Laboratory 31																					
CODMn	mg/l	C1						0,873	yes	4,58	10	4,78	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45	
	mg/l	C2						-0,712	yes	6,18	30	5,52	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43	
conductivity	mS/m	J1						-4,874	H	9,11	5	8,0	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53	
	mS/m	PJ2						-5,714	H	1,75	5	1,5	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51	
	mS/m	PJ3						-3,828	H	20,9	5	18,9	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51	
pH		P1						-0,526	yes	7,24	2,1	7,2	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55	
		PJ2						-0,596	yes	5,16	3,9	5,1	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53	
		PJ3						-2,416	yes	7,64	2,6	7,4	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outlier test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Passed	Outlier failed	Missing	Number of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2													
Laboratory 32																					
Alkalinity-2	mmol/l	A1						-0,700	yes	0,8	10	0.772	0,803	0,8013	0,03063	3,8	27	0	0	27	
	mmol/l	A2						-1,873	yes	0,178	15	0.153	0,178	0,1779	0,01662	9,3	25	0	0	25	
	mmol/l	A3						-0,769	yes	0,494	10	0.475	0,494	0,4932	0,01841	3,7	26	0	0	26	
Cl	mg/l	S1						1,745	yes	11	10	11.96	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47	
	mg/l	SK2						-6,240	H	2,5	15	1.33	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45	
	mg/l	SK3						-1,895	yes	6,86	10	6.21	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42	
CODMn	mg/l	C1						0,306	yes	4,58	10	4.65	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45	
	mg/l	C2						0,680	yes	6,18	30	6.81	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43	
	mg/l	C3						0,702	yes	2,85	30	3.15	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43	
conductivity	mS/m	J1						-0,307	yes	9,11	5	9.04	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53	
	mS/m	PJ2						0,000	yes	1,75	5	1.75	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51	
	mS/m	PJ3						0,000	yes	20,9	5	20.9	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51	
hardness	mmol/l	K1						0,036	yes	0,559	10	0.56	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44	
	mmol/l	SK2						1,761	yes	0,159	15	0.18	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40	
	mmol/l	SK3						0,368	yes	0,815	10	0.83	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42	
pH		P1						1,052	yes	7,24	2,1	7.32	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55	
		PJ2						0,398	yes	5,16	3,9	5.20	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53	
		PJ3						-3,423	yes	7,64	2,6	7.30	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52	
SO4	mg/l	S1						-2,672	yes	12,5	10	10.83	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41	
	mg/l	SK2							yes	3,98		3.60	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36	
	mg/l	SK3						1,339	yes	58,1	10	61.99	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37	
Laboratory 33																					
CODMn	mg/l	C1						-0,961	yes	4,58	10	4.36	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45	
	mg/l	C2						-0,281	yes	6,18	30	5.92	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43	
	mg/l	C3						-0,304	yes	2,85	30	2.72	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43	
conductivity	mS/m	J1						-0,439	yes	9,11	5	9.01	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53	
	mS/m	PJ2						-0,686	yes	1,75	5	1.72	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51	
	mS/m	PJ3						-0,191	yes	20,9	5	20.8	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51	
pH		P1						-0,263	yes	7,24	2,1	7.22	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55	
		PJ2						0,000	yes	5,16	3,9	5.16	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53	
		PJ3						0,201	yes	7,64	2,6	7.66	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52	
Laboratory 34																					
Alkalinity-2	mmol/l	A1						0,350	yes	0,8	10	0.814	0,803	0,8013	0,03063	3,8	27	0	0	27	
	mmol/l	A2						0,300	yes	0,178	15	0.182	0,178	0,1779	0,01662	9,3	25	0	0	25	
	mmol/l	A3						0,162	yes	0,494	10	0.498	0,494	0,4932	0,01841	3,7	26	0	0	26	
CODMn	mg/l	C1						-1,179	yes	4,58	10	4.31	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45	
	mg/l	C2						-0,173	yes	6,18	30	6.02	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43	
	mg/l	C3						0,047	yes	2,85	30	2.87	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43	
conductivity	mS/m	J1						-0,220	yes	9,11	5	9.06	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53	
	mS/m	PJ2						1,143	yes	1,75	5	1.80	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51	
	mS/m	PJ3						0,191	yes	20,9	5	21.0	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51	
F	mg/l	F1						1,538	yes	1,3	10	1.40	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39	
	mg/l	F2						-1,350	yes	0,237	20	0.205	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36	
	mg/l	F3						0,756	yes	0,776	15	0.82	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35	
hardness	mmol/l	K1						-0,107	yes	0,559	10	0.556	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44	
	mmol/l	SK2						-0,419	yes	0,159	15	0.154	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40	
	mmol/l	SK3						-0,098	yes	0,815	10	0.811	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42	
N-NH4	mg/l	N1						0,120	yes	0,333	10	0.335	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44	
	mg/l	N2						2,446	yes	0,139	10	0.156	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42	
	mg/l	N3						3,761	H	0,039	15	0.050	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42	
N-NO2	mg/l	N1						1,091	yes	0,11	10	0.116	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40	
	mg/l	N2						0,377	yes	0,053	10	0.054	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38	
	mg/l	N3						-0,132	yes	0,304	5	0.303	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40	
pH		P1						0,921	yes	7,24	2,1	7.31	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55	
		PJ2						-0,099	yes	5,16	3,9	5.15	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53	
		PJ3						2,215	yes	7,64	2,6	7.86	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

SYKE - Interlaboratory comparison test 5/2005



Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
<b>Laboratory 35</b>																						
Alkalinity-2	mmol/l	A1								0,100	yes	0,8	10	0,804	0,803	0,8013	0,03063	3,8	27	0	0	27
	mmol/l	A2								-0,150	yes	0,178	15	0,176	0,178	0,1779	0,01662	9,3	25	0	0	25
	mmol/l	A3								0,364	yes	0,494	10	0,503	0,494	0,4932	0,01841	3,7	26	0	0	26
Cl	mg/l	S1								-0,364	yes	11	10	10,8	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47
	mg/l	SK2								H	2,5	15	<3	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45	
	mg/l	SK3								-0,467	yes	6,86	10	6,7	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42
CODMn	mg/l	C1								-0,655	yes	4,58	10	4,43	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45
	mg/l	C2								-0,043	yes	6,18	30	6,14	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43
	mg/l	C3								-0,070	yes	2,85	30	2,82	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43
conductivity	mS/m	J1								0,088	yes	9,11	5	9,13	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53
	mS/m	PJ2								0,229	yes	1,75	5	1,76	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51
	mS/m	PJ3								0,000	yes	20,9	5	20,9	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51
hardness	mmol/l	K1								-0,179	yes	0,559	10	0,554	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44
	mmol/l	SK2								-0,587	yes	0,159	15	0,152	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40
	mmol/l	SK3								-0,049	yes	0,815	10	0,813	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42
N-NH4	mg/l	N1								1,261	yes	0,333	10	0,354	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44
	mg/l	N2								-0,288	yes	0,139	10	0,137	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42
	mg/l	N3								0,000	yes	0,039	15	0,039	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42
N-NO2	mg/l	N1								2,364	yes	0,11	10	0,123	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40
	mg/l	N2								0,755	yes	0,053	10	0,055	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38
	mg/l	N3								1,842	yes	0,304	5	0,318	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40
N-NO3	mg/l	N1								0,206	yes	0,97	10	0,98	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41
	mg/l	N2								-4,112	yes	0,214	10	0,17	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38
	mg/l	N3								-0,201	yes	0,697	10	0,69	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40
pH		P1								-0,395	yes	7,24	2,1	7,21	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55
		PJ2								-0,099	yes	5,16	3,9	5,15	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53
		PJ3								-0,302	yes	7,64	2,6	7,61	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52
<b>Laboratory 36</b>																						
Alkalinity-2	mmol/l	A1								0,190	yes	0,8	10	0,8076	0,803	0,8013	0,03063	3,8	27	0	0	27
	mmol/l	A2								-0,390	yes	0,178	15	0,1728	0,178	0,1779	0,01662	9,3	25	0	0	25
	mmol/l	A3								-0,093	yes	0,494	10	0,4917	0,494	0,4932	0,01841	3,7	26	0	0	26
hardness	mmol/l	K1								0,286	yes	0,559	10	0,567	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44
	mmol/l	SK2								0,084	yes	0,159	15	0,16	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40
	mmol/l	SK3								0,442	yes	0,815	10	0,833	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42
pH		P1								-0,395	yes	7,24	2,1	7,21	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55
		PJ2								-0,497	yes	5,16	3,9	5,11	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53
		PJ3								0,805	yes	7,64	2,6	7,72	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52
<b>Laboratory 37</b>																						
Alkalinity-2	mmol/l	A1								0,000	yes	0,8	10	0,80	0,803	0,8013	0,03063	3,8	27	0	0	27
	mmol/l	A2								0,150	yes	0,178	15	0,18	0,178	0,1779	0,01662	9,3	25	0	0	25
	mmol/l	A3								-0,162	yes	0,494	10	0,49	0,494	0,4932	0,01841	3,7	26	0	0	26
Cl	mg/l	S1								2,000	yes	11	10	12,1	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47
	mg/l	SK2								-5,867	yes	2,5	15	1,4	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45
	mg/l	SK3								-3,965	yes	6,86	10	5,5	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42
CODMn	mg/l	C1								-0,786	yes	4,58	10	4,4	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45
	mg/l	C2								-0,302	yes	6,18	30	5,9	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43
	mg/l	C3								-0,117	yes	2,85	30	2,8	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43
conductivity	mS/m	J1								-0,483	yes	9,11	5	9,0	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53
	mS/m	PJ2								1,143	yes	1,75	5	1,8	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51
	mS/m	PJ3								0,000	yes	20,9	5	20,9	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51
hardness	mmol/l	K1								-0,322	yes	0,559	10	0,55	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44
	mmol/l	SK2								0,084	yes	0,159	15	0,16	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40
	mmol/l	SK3								-0,123	yes	0,815	10	0,81	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42
N-NH4	mg/l	N1								-5,586	yes	0,333	10	0,240	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44
	mg/l	N2								-6,619	yes	0,139	10	0,093	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42
	mg/l	N3								-4,103	yes	0,039	15	0,027	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42
N-NO2	mg/l	N1								32,360	yes	0,11	10	0,288	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40
	mg/l	N2								29,810	yes	0,053	10	0,132	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38
	mg/l	N3								63,290	yes	0,304	5	0,785	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40
pH		P1								0,789	yes	7,24	2,1	7,3	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55
		PJ2								-0,596	yes	5,16	3,9	5,1	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53
		PJ3								-1,410	yes	7,64	2,6	7,5	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52
SO4	mg/l	S1								-1,600	yes	12,5	10	11,5	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41
	mg/l	SK2									yes	3,98	10	4,0	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36
	mg/l	SK3								-0,516	yes	58,1	10	56,6	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1													
Laboratory 38																				
conductivity	mS/m	J1						-2,986	yes	9,11	5	8,43	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53
	mS/m	PJ2						-2,286	yes	1,75	5	1,65	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51
	mS/m	PJ3						-4,900	H	20,9	5	18,34	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51
F	mg/l	F1						1,538	yes	1,3	10	1,4	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39
	mg/l	F2						0,971	yes	0,237	20	0,26	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36
	mg/l	F3						0,584	yes	0,776	15	0,81	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35
pH		P1						-0,789	yes	7,24	2,1	7,18	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55
		PJ2						0,199	yes	5,16	3,9	5,18	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53
		PJ3						-0,302	yes	7,64	2,6	7,61	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52
Laboratory 39																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1						0,500	yes	0,8	10	0,82	0,803	0,8013	0,03063	3,8	27	0	0	27
	mmol/l	A2						0,150	yes	0,178	15	0,18	0,178	0,1779	0,01662	9,3	25	0	0	25
	mmol/l	A3						0,243	yes	0,494	10	0,50	0,494	0,4932	0,01841	3,7	26	0	0	26
Cl	mg/l	S1						-0,182	yes	11	10	10,9	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47
	mg/l	SK2						-0,160	yes	2,5	15	2,47	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45
	mg/l	SK3						0,262	yes	6,86	10	6,95	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42
CODMn	mg/l	C1						-1,397	yes	4,58	10	4,26	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45
	mg/l	C2						-0,291	yes	6,18	30	5,91	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43
	mg/l	C3						-0,585	yes	2,85	30	2,60	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43
conductivity	mS/m	J1						-0,351	yes	9,11	5	9,03	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53
	mS/m	PJ2						-0,457	yes	1,75	5	1,73	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51
	mS/m	PJ3						0,000	yes	20,9	5	20,9	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51
F	mg/l	F1						1,385	yes	1,3	10	1,39	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39
	mg/l	F2						-0,380	yes	0,237	20	0,228	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36
	mg/l	F3						0,412	yes	0,776	15	0,800	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35
hardness	mmol/l	K1						0,000	yes	0,559	10	0,559	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44
	mmol/l	SK2						0,084	yes	0,159	15	0,160	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40
	mmol/l	SK3						0,172	yes	0,815	10	0,822	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42
N-NH4	mg/l	N1						1,321	yes	0,333	10	0,355	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44
	mg/l	N2						-0,863	yes	0,139	10	0,133	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42
	mg/l	N3						-0,650	yes	0,039	15	0,0371	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42
N-NO2	mg/l	N1						0,545	yes	0,11	10	0,113	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40
	mg/l	N2						-0,755	yes	0,053	10	0,0510	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38
	mg/l	N3						-0,526	yes	0,304	5	0,300	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40
N-NO3	mg/l	N1						-0,392	yes	0,97	10	0,951	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41
	mg/l	N3						-0,803	yes	0,697	10	0,669	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40
pH		P1						-0,395	yes	7,24	2,1	7,21	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55
		PJ2						-0,398	yes	5,16	3,9	5,12	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53
		PJ3						-0,403	yes	7,64	2,6	7,60	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52
SO4	mg/l	S1						0,480	yes	12,5	10	12,8	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41
	mg/l	SK3						0,551	yes	58,1	10	59,7	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

SYKE - Interlaboratory comparison test 5/2005

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fal- led	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
<b>Laboratory 40</b>																						
Alkalinity-2	mmol/l	A1								0,050	yes	0,8	10	0,802	0,803	0,8013	0,03063	3,8	27	0	0	27
	mmol/l	A2								0,000	yes	0,178	15	0,178	0,178	0,1779	0,01662	9,3	25	0	0	25
	mmol/l	A3								-0,081	yes	0,494	10	0,492	0,494	0,4932	0,01841	3,7	26	0	0	26
Cl	mg/l	S1								0,000	yes	11	10	11,0	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47
	mg/l	SK2								H 2,5			15	<10,0	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45
	mg/l	SK3								H 6,86			10	<10,0	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42
CODMn	mg/l	C1								-0,393	yes	4,58	10	4,49	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45
	mg/l	C2								0,421	yes	6,18	30	6,57	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43
	mg/l	C3								0,094	yes	2,85	30	2,89	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43
conductivity	mS/m	J1								-1,668	yes	9,11	5	8,73	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53
	mS/m	PJ2								-1,371	yes	1,75	5	1,69	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51
	mS/m	PJ3								-1,531	yes	20,9	5	20,1	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51
F	mg/l	F1								1,385	yes	1,3	10	1,39	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39
	mg/l	F2								0,971	yes	0,237	20	0,26	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36
	mg/l	F3								0,756	yes	0,776	15	0,82	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35
hardness	mmol/l	K1								0,179	yes	0,559	10	0,564	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44
	mmol/l	SK2								0,922	yes	0,159	15	0,170	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40
	mmol/l	SK3								-0,221	yes	0,815	10	0,806	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42
N-NH4	mg/l	N1								1,502	yes	0,333	10	0,358	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44
	mg/l	N2								-0,576	yes	0,139	10	0,135	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42
	mg/l	N3								0,684	yes	0,039	15	0,041	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42
N-NO2	mg/l	N1								0,909	yes	0,11	10	0,115	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40
	mg/l	N2								0,000	yes	0,053	10	0,053	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38
	mg/l	N3								0,395	yes	0,304	5	0,307	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40
N-NO3	mg/l	N1								-0,887	yes	0,97	10	0,927	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41
	mg/l	N2								-1,308	yes	0,214	10	0,200	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38
	mg/l	N3								-0,545	yes	0,697	10	0,678	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40
pH		P1								-1,710	yes	7,24	2,1	7,11	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55
		PJ2								0,199	yes	5,16	3,9	5,18	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53
		PJ3								-3,121	yes	7,64	2,6	7,33	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52
SO4	mg/l	S1								-0,480	yes	12,5	10	12,2	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41
	mg/l	SK2										3,98		<10,0	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36
	mg/l	SK3								0,206	yes	58,1	10	58,7	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37
<b>Laboratory 41</b>																						
Alkalinity-2	mmol/l	A1								0,000	yes	0,8	10	0,80	0,803	0,8013	0,03063	3,8	27	0	0	27
	mmol/l	A2								0,150	yes	0,178	15	0,18	0,178	0,1779	0,01662	9,3	25	0	0	25
	mmol/l	A3								-0,162	yes	0,494	10	0,49	0,494	0,4932	0,01841	3,7	26	0	0	26
Cl	mg/l	S1								0,000	yes	11	10	11	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47
	mg/l	SK2								1,067	yes	2,5	15	2,7	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45
	mg/l	SK3								2,157	yes	6,86	10	7,6	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42
CODMn	mg/l	C1								-1,223	yes	4,58	10	4,3	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45
	mg/l	C2								-0,518	yes	6,18	30	5,7	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43
	mg/l	C3								-1,287	yes	2,85	30	2,3	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43
conductivity	mS/m	J1								0,395	yes	9,11	5	9,2	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53
	mS/m	PJ2								1,143	yes	1,75	5	1,8	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51
	mS/m	PJ3								0,191	yes	20,9	5	21	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51
F	mg/l	F1								4,615	yes	1,3	10	1,6	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39
	mg/l	F2								0,548	yes	0,237	20	0,25	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36
	mg/l	F3								1,615	yes	0,776	15	0,87	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35
hardness	mmol/l	K1								-0,680	yes	0,559	10	0,54	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44
	mmol/l	SK2								-1,593	yes	0,159	15	0,14	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40
	mmol/l	SK3								-0,368	yes	0,815	10	0,80	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42
N-NH4	mg/l	N1								1,622	yes	0,333	10	0,36	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44
	mg/l	N2								0,144	yes	0,139	10	0,14	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42
	mg/l	N3								0,342	yes	0,039	15	0,04	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42
N-NO2	mg/l	N1								0,000	yes	0,11	10	0,11	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40
	mg/l	N2								-1,132	yes	0,053	10	0,05	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38
	mg/l	N3								-0,526	yes	0,304	5	0,30	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40
N-NO3	mg/l	N1								0,412	yes	0,97	10	0,99	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41
	mg/l	N2								H 0,214			10	<0,23	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38
	mg/l	N3								-1,923	yes	0,697	10	0,63	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40
pH		P1								-0,526	yes	7,24	2,1	7,2	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55
		PJ2								0,398	yes	5,16	3,9	5,2	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53
		PJ3								-0,403	yes	7,64	2,6	7,6	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52
SO4	mg/l	S1								2,400	yes	12,5	10	14	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41
	mg/l	SK2										3,98		5,6	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36
	mg/l	SK3								0,998	yes	58,1	10	61	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assign- ed value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fal- led	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
<b>Laboratory 42</b>																						
Alkalinity-2	mmol/l	A1								0,400	yes	0,8	10	0,816	0,803	0,8013	0,03063	3,8	27	0	0	27
	mmol/l	A2								0,599	yes	0,178	15	0,186	0,178	0,1779	0,01662	9,3	25	0	0	25
	mmol/l	A3								0,081	yes	0,494	10	0,496	0,494	0,4932	0,01841	3,7	26	0	0	26
Cl	mg/l	S1								0,000	yes	11	10	11,0	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47
	mg/l	SK2								-5,333	H	2,5	15	1,5	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45
	mg/l	SK3								-10,670	H	6,86	10	3,2	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42
CODMn	mg/l	C1								-1,092	yes	4,58	10	4,33	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45
	mg/l	C2								-0,140	yes	6,18	30	6,05	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43
	mg/l	C3								0,000	yes	2,85	30	2,85	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43
conductivity	mS/m	J1								0,571	yes	9,11	5	9,24	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53
	mS/m	PJ2								1,143	yes	1,75	5	1,80	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51
	mS/m	PJ3								-0,191	yes	20,9	5	20,8	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51
F	mg/l	F1								1,385	yes	1,3	10	1,39	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39
	mg/l	F2								0,127	yes	0,237	20	0,240	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36
	mg/l	F3								0,447	yes	0,776	15	0,802	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35
hardness	mmol/l	K1								0,286	yes	0,559	10	0,567	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44
	mmol/l	SK2								-0,587	yes	0,159	15	0,152	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40
	mmol/l	SK3								0,074	yes	0,815	10	0,818	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42
N-NH4	mg/l	N1								0,540	yes	0,333	10	0,342	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44
	mg/l	N2								-1,007	yes	0,139	10	0,132	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42
	mg/l	N3								-1,026	yes	0,039	15	0,036	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42
N-NO2	mg/l	N1								0,909	yes	0,11	10	0,115	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40
	mg/l	N2								0,377	yes	0,053	10	0,054	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38
	mg/l	N3								-0,526	yes	0,304	5	0,300	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40
N-NO3	mg/l	N1								0,268	yes	0,97	10	0,983	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41
	mg/l	N2								0,654	yes	0,214	10	0,221	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38
	mg/l	N3								-3,558	H	0,697	10	0,573	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40
pH		P1								0,263	yes	7,24	2,1	7,26	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55
		PJ2								1,093	yes	5,16	3,9	5,27	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53
		PJ3								-9,968	H	7,64	2,6	6,65	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52
<b>Laboratory 43</b>																						
Alkalinity-2	mmol/l	A1								-0,750	yes	0,8	10	0,77	0,803	0,8013	0,03063	3,8	27	0	0	27
	mmol/l	A2								-1,348	yes	0,178	15	0,16	0,178	0,1779	0,01662	9,3	25	0	0	25
	mmol/l	A3								-0,567	yes	0,494	10	0,48	0,494	0,4932	0,01841	3,7	26	0	0	26
Cl	mg/l	S1								-0,545	yes	11	10	10,7	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47
	mg/l	SK2									H	2,5	15	<5,0	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45
	mg/l	SK3								0,408	yes	6,86	10	7,0	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42
CODMn	mg/l	C1								-1,354	yes	4,58	10	4,27	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45
	mg/l	C2								0,151	yes	6,18	30	6,32	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43
	mg/l	C3								0,000	yes	2,85	30	2,85	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43
conductivity	mS/m	J1								-0,834	yes	9,11	5	8,92	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53
	mS/m	PJ2								1,143	yes	1,75	5	1,80	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51
	mS/m	PJ3								-0,574	yes	20,9	5	20,6	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51
F	mg/l	F1								2,000	yes	1,3	10	1,43	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39
	mg/l	F2								0,675	yes	0,237	20	0,253	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36
	mg/l	F3								0,670	yes	0,776	15	0,815	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35
hardness	mmol/l	K1								1,109	yes	0,559	10	0,590	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44
	mmol/l	SK2								3,019	yes	0,159	15	0,195	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40
	mmol/l	SK3								0,614	yes	0,815	10	0,840	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42
N-NH4	mg/l	N1								-0,540	yes	0,333	10	0,324	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44
	mg/l	N2								-4,173	yes	0,139	10	0,110	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42
	mg/l	N3									H	0,039	15	<0,08	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42
N-NO2	mg/l	N1								1,455	yes	0,11	10	0,118	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40
	mg/l	N2								0,377	yes	0,053	10	0,054	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38
	mg/l	N3								1,184	yes	0,304	5	0,313	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40
N-NO3	mg/l	N1								1,443	yes	0,97	10	1,04	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41
	mg/l	N2								1,963	yes	0,214	10	0,235	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38
	mg/l	N3								2,869	yes	0,697	10	0,797	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40
pH		P1								-5,262	H	7,24	2,1	6,84	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55
		PJ2								-3,379	H	5,16	3,9	4,82	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53
		PJ3								0,201	yes	7,64	2,6	7,66	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52
SO4	mg/l	S1								-0,320	yes	12,5	10	12,3	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41
	mg/l	SK2										3,98		<10	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36
	mg/l	SK3								-0,241	yes	58,1	10	57,4	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

SYKE - Interlaboratory comparison test 5/2005



Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fal- led	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
Laboratory 44																						
Alkalinity-2	mmol/l	A1							0,075	yes	0,8	10	0,803	0,803	0,8013	0,03063	3,8	27	0	0	27	
	mmol/l	A2							-0,225	yes	0,178	15	0,175	0,178	0,1779	0,01662	9,3	25	0	0	25	
	mmol/l	A3							-0,324	yes	0,494	10	0,486	0,494	0,4932	0,01841	3,7	26	0	0	26	
Cl	mg/l	S1							-0,182	yes	11	10	10,9	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47	
	mg/l	SK2							-0,107	yes	2,5	15	2,48	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45	
	mg/l	SK3							-0,175	yes	6,86	10	6,80	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42	
CODMn	mg/l	C1							-1,485	yes	4,58	10	4,24	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45	
	mg/l	C2							-0,399	yes	6,18	30	5,81	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43	
	mg/l	C3							-0,491	yes	2,85	30	2,64	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43	
conductivity	mS/m	J1							-0,088	yes	9,11	5	9,09	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53	
	mS/m	PJ2							-0,457	yes	1,75	5	1,73	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51	
	mS/m	PJ3							-0,191	yes	20,9	5	20,8	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51	
F	mg/l	F1							-0,462	yes	1,3	10	1,27	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39	
	mg/l	F2							-0,506	yes	0,237	20	0,225	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36	
	mg/l	F3							-0,533	yes	0,776	15	0,745	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35	
hardness	mmol/l	K1							0,608	yes	0,559	10	0,576	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44	
	mmol/l	SK2							4,193	H	0,159	15	0,209	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40	
	mmol/l	SK3							0,663	yes	0,815	10	0,842	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42	
N-NH4	mg/l	N1							0,661	yes	0,333	10	0,344	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44	
	mg/l	N2							0,719	yes	0,139	10	0,144	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42	
	mg/l	N3							0,000	yes	0,039	15	0,039	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42	
N-NO2	mg/l	N1							0,545	yes	0,11	10	0,113	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40	
	mg/l	N2							-0,377	yes	0,053	10	0,052	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38	
	mg/l	N3							0,132	yes	0,304	5	0,305	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40	
N-NO3	mg/l	N1							-0,866	yes	0,97	10	0,928	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41	
	mg/l	N2							6,075	H	0,214	10	0,279	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38	
	mg/l	N3							0,545	yes	0,697	10	0,716	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40	
pH		P1							0,132	yes	7,24	2,1	7,25	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55	
		PJ2							-0,696	yes	5,16	3,9	5,09	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53	
		PJ3							0,906	yes	7,64	2,6	7,73	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52	
SO4	mg/l	S1							-0,320	yes	12,5	10	12,3	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41	
	mg/l	SK2								yes	3,98		3,20	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36	
	mg/l	SK3							-0,723	yes	58,1	10	56,0	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37	
Laboratory 45																						
Alkalinity-1	mmol/l	A1							0,000	yes	0,8	10	0,80	0,776	0,7789	0,01841	2,4	19	0	0	19	
	mmol/l	A2							4,058	H	0,138	15	0,18	0,138	0,1378	0,00551	4	19	2	0	21	
	mmol/l	A3							0,479	yes	0,459	10	0,47	0,458	0,4596	0,01546	3,4	19	0	0	19	
Cl	mg/l	S1							-1,818	yes	11	10	10	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47	
	mg/l	SK2							H	2,5	15	<5	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45		
	mg/l	SK3							-1,924	yes	6,86	10	6,2	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42	
CODMn	mg/l	C1							-1,223	yes	4,58	10	4,3	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45	
	mg/l	C2							-0,518	yes	6,18	30	5,7	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43	
	mg/l	C3							-0,351	yes	2,85	30	2,7	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43	
conductivity	mS/m	J1							-0,483	yes	9,11	5	9,0	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53	
	mS/m	PJ2							-1,143	yes	1,75	5	1,7	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51	
	mS/m	PJ3							0,191	yes	20,9	5	21	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51	
F	mg/l	F1							-1,538	yes	1,3	10	1,2	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39	
	mg/l	F2							H	0,237	20	<0,5	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36		
	mg/l	F3							-0,790	yes	0,776	15	0,73	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35	
hardness	mmol/l	K1							-0,322	yes	0,559	10	0,55	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44	
	mmol/l	SK2							-0,755	yes	0,159	15	0,15	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40	
	mmol/l	SK3							-0,123	yes	0,815	10	0,81	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42	
N-NH4	mg/l	N1							1,021	yes	0,333	10	0,35	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44	
	mg/l	N2							0,144	yes	0,139	10	0,14	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42	
	mg/l	N3							0,342	yes	0,039	15	0,04	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42	
N-NO2	mg/l	N1							1,818	yes	0,11	10	0,12	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40	
	mg/l	N2							-1,132	yes	0,053	10	0,05	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38	
	mg/l	N3							0,789	yes	0,304	5	0,31	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40	
N-NO3	mg/l	N1								H	0,97	10	<1,0	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41	
	mg/l	N2								H	0,214	10	<1,0	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38	
	mg/l	N3								H	0,697	10	<1,0	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40	
pH		P1							0,789	yes	7,24	2,1	7,3	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55	
		PJ2							-0,596	yes	5,16	3,9	5,1	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53	
		PJ3							1,611	yes	7,64	2,6	7,8	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52	
SO4	mg/l	S1							2,400	yes	12,5	10	14	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41	
	mg/l	SK2								yes	3,98		<5	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36	
	mg/l	SK3							-1,411	yes	58,1	10	54	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assign- ed value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2													
Laboratory 46																					
Cl	mg/l	S1							-0,545	yes	11	10	10,7	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47
	mg/l	SK2							0,000	yes	2,5	15	2,5	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45
	mg/l	SK3							-0,467	yes	6,86	10	6,7	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42
CODMn	mg/l	C1							-0,393	yes	4,58	10	4,49	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45
	mg/l	C2							0,194	yes	6,18	30	6,36	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43
	mg/l	C3							-0,374	yes	2,85	30	2,69	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43
F	mg/l	F1							1,231	yes	1,3	10	1,38	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39
	mg/l	F2							0,127	yes	0,237	20	0,24	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36
	mg/l	F3							0,584	yes	0,776	15	0,81	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35
N-NH4	mg/l	N1							1,261	yes	0,333	10	0,354	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44
	mg/l	N2							1,583	yes	0,139	10	0,150	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42
	mg/l	N3							-1,709	yes	0,039	15	0,034	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42
N-NO2	mg/l	N1							0,727	yes	0,11	10	0,114	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40
	mg/l	N2							-0,189	yes	0,053	10	0,0525	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38
	mg/l	N3							0,132	yes	0,304	5	0,305	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40
N-NO3	mg/l	N1							-0,206	yes	0,97	10	0,96	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41
	mg/l	N2							0,374	yes	0,214	10	0,218	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38
	mg/l	N3							0,373	yes	0,697	10	0,71	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40
SO4	mg/l	S1							0,160	yes	12,5	10	12,6	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41
	mg/l	SK2								yes	3,98		4,2	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36
	mg/l	SK3							-0,172	yes	58,1	10	57,6	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37
Laboratory 47																					
Alkalinity-2	mmol/l	A1							0,950	yes	0,8	10	0,838	0,803	0,8013	0,03063	3,8	27	0	0	27
	mmol/l	A2							0,000	yes	0,178	15	0,178	0,178	0,1779	0,01662	9,3	25	0	0	25
	mmol/l	A3							0,607	yes	0,494	10	0,509	0,494	0,4932	0,01841	3,7	26	0	0	26
Cl	mg/l	S1							-0,727	yes	11	10	10,6	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47
	mg/l	SK2							H	2,5	15	<5	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45	
	mg/l	SK3							0,000	yes	6,86	10	6,86	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42
CODMn	mg/l	C1							-0,087	yes	4,58	10	4,56	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45
	mg/l	C2							-0,022	yes	6,18	30	6,16	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43
	mg/l	C3							0,257	yes	2,85	30	2,96	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43
conductivity	mS/m	J1							1,010	yes	9,11	5	9,34	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53
	mS/m	PJ2							1,829	yes	1,75	5	1,83	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51
	mS/m	PJ3							0,383	yes	20,9	5	21,1	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51
F	mg/l	F1							-1,077	yes	1,3	10	1,23	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39
	mg/l	F2							-1,139	yes	0,237	20	0,210	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36
	mg/l	F3							-0,773	yes	0,776	15	0,731	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35
hardness	mmol/l	K1							0,179	yes	0,559	10	0,564	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44
	mmol/l	SK2							2,096	yes	0,159	15	0,184	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40
	mmol/l	SK3							0,466	yes	0,815	10	0,834	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42
N-NH4	mg/l	N1							0,961	yes	0,333	10	0,349	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44
	mg/l	N2							-0,719	yes	0,139	10	0,134	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42
	mg/l	N3							-1,368	yes	0,039	15	0,035	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42
N-NO2	mg/l	N1							0,727	yes	0,11	10	0,114	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40
	mg/l	N2							0,000	yes	0,053	10	0,053	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38
	mg/l	N3							-0,526	yes	0,304	5	0,300	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40
N-NO3	mg/l	N1							-0,227	yes	0,97	10	0,959	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41
	mg/l	N2							H	0,214	10	<0,3	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38	
	mg/l	N3							2,927	yes	0,697	10	0,799	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40
pH		P1							0,526	yes	7,24	2,1	7,28	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55
		PJ2							-0,497	yes	5,16	3,9	5,11	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53
		PJ3							1,309	yes	7,64	2,6	7,77	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52
SO4	mg/l	S1							2,400	yes	12,5	10	14,0	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41
	mg/l	SK2								yes	3,98		<3	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36
	mg/l	SK3							0,000	yes	58,1	10	58,1	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

SYKE - Interlaboratory comparison test 5/2005

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z-value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fail-ed	Mis-sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
Laboratory 48																						
Alkalinity-2	mmol/l	A1							1,000	yes	0,8	10	0,840	0,803	0,8013	0,03063	3,8	27	0	0	27	
	mmol/l	A2							1,648	yes	0,178	15	0,200	0,178	0,1779	0,01662	9,3	25	0	0	25	
	mmol/l	A3							0,648	yes	0,494	10	0,510	0,494	0,4932	0,01841	3,7	26	0	0	26	
Cl	mg/l	S1							-0,527	yes	11	10	10,71	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47	
	mg/l	SK2							-0,853	yes	2,5	15	2,34	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45	
	mg/l	SK3							-0,262	yes	6,86	10	6,77	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42	
CODMn	mg/l	C1							-1,048	yes	4,58	10	4,34	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45	
	mg/l	C2							-0,237	yes	6,18	30	5,96	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43	
	mg/l	C3							-0,117	yes	2,85	30	2,80	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43	
conductivity	mS/m	J1							-0,263	yes	9,11	5	9,05	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53	
	mS/m	PJ2							-2,971	yes	1,75	5	1,62	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51	
	mS/m	PJ3							5,359	H	20,9	5	23,7	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51	
F	mg/l	F1							0,462	yes	1,3	10	1,33	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39	
	mg/l	F2							-0,211	yes	0,237	20	0,232	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36	
	mg/l	F3							-0,086	yes	0,776	15	0,771	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35	
hardness	mmol/l	K1							0,394	yes	0,559	10	0,570	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44	
	mmol/l	SK2							0,335	yes	0,159	15	0,163	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40	
	mmol/l	SK3							0,221	yes	0,815	10	0,824	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42	
N-NH4	mg/l	N1							1,682	yes	0,333	10	0,361	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44	
	mg/l	N2							-0,144	yes	0,139	10	0,138	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42	
	mg/l	N3							-0,684	yes	0,039	15	0,0370	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42	
N-NO2	mg/l	N1							0,545	yes	0,11	10	0,113	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40	
	mg/l	N2							-0,340	yes	0,053	10	0,0521	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38	
	mg/l	N3							0,395	yes	0,304	5	0,307	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40	
N-NO3	mg/l	N1							-0,474	yes	0,97	10	0,947	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41	
	mg/l	N2							0,561	yes	0,214	10	0,220	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38	
	mg/l	N3							-0,115	yes	0,697	10	0,693	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40	
pH		P1							1,315	yes	7,24	2,1	7,34	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55	
		PJ2							0,199	yes	5,16	3,9	5,18	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53	
		PJ3							2,618	yes	7,64	2,6	7,90	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52	
SO4	mg/l	S1							-0,352	yes	12,5	10	12,28	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41	
	mg/l	SK2							3,98	yes	3,98		3,39	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36	
	mg/l	SK3							-0,203	yes	58,1	10	57,51	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37	
Laboratory 49																						
Alkalinity-1	mmol/l	A2							-0,097	yes	0,138	15	0,137	0,138	0,1378	0,00551	4	19	2	0	21	
Alkalinity-2	mmol/l	A1							-0,525	yes	0,8	10	0,779	0,803	0,8013	0,03063	3,8	27	0	0	27	
	mmol/l	A3							-1,377	yes	0,494	10	0,460	0,494	0,4932	0,01841	3,7	26	0	0	26	
Cl	mg/l	S1							0,182	yes	11	10	11,1	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47	
	mg/l	SK2							1,067	yes	2,5	15	2,7	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45	
	mg/l	SK3							0,700	yes	6,86	10	7,1	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42	
CODMn	mg/l	C1							0,087	yes	4,58	10	4,60	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45	
	mg/l	C2							0,475	yes	6,18	30	6,62	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43	
	mg/l	C3							0,655	yes	2,85	30	3,13	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43	
conductivity	mS/m	J1							-0,395	yes	9,11	5	9,02	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53	
	mS/m	PJ2							-2,743	yes	1,75	5	1,63	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51	
	mS/m	PJ3							-1,148	yes	20,9	5	20,3	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51	
F	mg/l	F1							0,000	yes	1,3	10	1,30	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39	
	mg/l	F2							1,814	yes	0,237	20	0,28	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36	
	mg/l	F3							-0,619	yes	0,776	15	0,74	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35	
hardness	mmol/l	K1							-0,573	yes	0,559	10	0,543	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44	
	mmol/l	SK2							-0,335	yes	0,159	15	0,155	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40	
	mmol/l	SK3							-0,049	yes	0,815	10	0,813	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42	
N-NH4	mg/l	N1							0,961	yes	0,333	10	0,349	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44	
	mg/l	N2							2,158	yes	0,139	10	0,154	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42	
	mg/l	N3							0,342	yes	0,039	15	0,040	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42	
N-NO2	mg/l	N1							0,545	yes	0,11	10	0,113	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40	
	mg/l	N2							-0,679	yes	0,053	10	0,0512	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38	
	mg/l	N3							-0,526	yes	0,304	5	0,300	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40	
N-NO3	mg/l	N1							-0,495	yes	0,97	10	0,946	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41	
	mg/l	N2							-1,589	yes	0,214	10	0,197	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38	
	mg/l	N3							0,201	yes	0,697	10	0,704	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40	
pH		P1							-0,658	yes	7,24	2,1	7,19	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55	
		PJ2							-0,596	yes	5,16	3,9	5,10	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53	
		PJ3							1,108	yes	7,64	2,6	7,75	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52	
SO4	mg/l	S1							-0,160	yes	12,5	10	12,4	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41	
	mg/l	SK2							3,98	yes	3,98		3,45	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36	
	mg/l	SK3							-0,172	yes	58,1	10	57,6	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assig- ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2													
Laboratory 50																					
Alkalinity-1	mmol/l	A1						-0,975	yes	0,8	10	0,761	0,776	0,7789	0,01841	2,4	19	0	0	19	
	mmol/l	A2						1,353	yes	0,138	15	0,152	0,138	0,1378	0,00551	4	19	2	0	21	
	mmol/l	A3						-0,349	yes	0,459	10	0,451	0,458	0,4596	0,01546	3,4	19	0	0	19	
Cl	mg/l	S1						0,182	yes	11	10	11,1	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47	
	mg/l	SK2						1,120	yes	2,5	15	2,71	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45	
	mg/l	SK3						0,350	yes	6,86	10	6,98	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42	
CODMn	mg/l	C1						-0,611	yes	4,58	10	4,44	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45	
	mg/l	C2						0,183	yes	6,18	30	6,35	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43	
	mg/l	C3						0,023	yes	2,85	30	2,86	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43	
conductivity	mS/m	J1						-0,395	yes	9,11	5	9,02	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53	
	mS/m	PJ2						-0,914	yes	1,75	5	1,71	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51	
	mS/m	PJ3						-0,383	yes	20,9	5	20,7	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51	
hardness	mmol/l	K1						-0,250	yes	0,559	10	0,552	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44	
	mmol/l	SK2						0,084	yes	0,159	15	0,160	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40	
	mmol/l	SK3						-0,442	yes	0,815	10	0,797	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42	
N-NH4	mg/l	N1						0,841	yes	0,333	10	0,347	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44	
	mg/l	N2						0,000	yes	0,139	10	0,139	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42	
	mg/l	N3						0,410	yes	0,039	15	0,0402	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42	
N-NO2	mg/l	N1						1,273	yes	0,11	10	0,117	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40	
	mg/l	N2						-0,226	yes	0,053	10	0,0524	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38	
	mg/l	N3						1,842	yes	0,304	5	0,318	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40	
N-NO3	mg/l	N1						-0,041	yes	0,97	10	0,968	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41	
	mg/l	N2						0,654	yes	0,214	10	0,221	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38	
	mg/l	N3						0,000	yes	0,697	10	0,697	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40	
pH		P1						0,263	yes	7,24	2,1	7,26	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55	
		PJ2						0,298	yes	5,16	3,9	5,19	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53	
		PJ3						1,108	yes	7,64	2,6	7,75	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52	
SO4	mg/l	S1						0,640	yes	12,5	10	12,9	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41	
	mg/l	SK2							yes	3,98		4,30	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36	
	mg/l	SK3						0,172	yes	58,1	10	58,6	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37	
Laboratory 51																					
Cl	mg/l	S1						-1,618	yes	11	10	10,11	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47	
	mg/l	SK2						0,427	yes	2,5	15	2,58	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45	
	mg/l	SK3						-2,041	yes	6,86	10	6,16	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42	
CODMn	mg/l	C1						1,878	yes	4,58	10	5,01	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45	
	mg/l	C2						0,129	yes	6,18	30	6,30	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43	
	mg/l	C3						1,263	yes	2,85	30	3,39	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43	
conductivity	mS/m	J1						-1,888	yes	9,11	5	8,68	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53	
	mS/m	PJ2						-0,229	yes	1,75	5	1,74	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51	
	mS/m	PJ3						-2,220	yes	20,9	5	19,74	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51	
hardness	mmol/l	K1						-0,072	yes	0,559	10	0,557	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44	
	mmol/l	SK2						-0,335	yes	0,159	15	0,155	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40	
	mmol/l	SK3						-0,687	yes	0,815	10	0,787	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42	
pH		P1						0,526	yes	7,24	2,1	7,28	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55	
		PJ2						-2,087	yes	5,16	3,9	4,95	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53	
		PJ3						1,913	yes	7,64	2,6	7,83	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52	
SO4	mg/l	S1						-0,016	yes	12,5	10	12,49	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41	
	mg/l	SK2							H	3,98		15,37	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36	
	mg/l	SK3						2,485	H	58,1	10	65,32	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37	
Laboratory 52																					
Alkalinity-1	mmol/l	A1						0,500	yes	0,8	10	0,82	0,776	0,7789	0,01841	2,4	19	0	0	19	
	mmol/l	A2						4,058	H	0,138	15	0,18	0,138	0,1378	0,00551	4	19	2	0	21	
	mmol/l	A3						1,786	yes	0,459	10	0,50	0,458	0,4596	0,01546	3,4	19	0	0	19	
Cl	mg/l	S1						-0,018	yes	11	10	10,99	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47	
	mg/l	SK2						0,267	yes	2,5	15	2,55	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45	
	mg/l	SK3						0,437	yes	6,86	10	7,01	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42	
F	mg/l	F1						-0,154	yes	1,3	10	1,29	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39	
	mg/l	F2						-1,139	yes	0,237	20	0,21	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36	
	mg/l	F3						0,069	yes	0,776	15	0,78	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35	
N-NO3	mg/l	N1						0,412	yes	0,97	10	0,99	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41	
	mg/l	N2						-0,374	yes	0,214	10	0,21	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38	
	mg/l	N3						-0,488	yes	0,697	10	0,68	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40	
SO4	mg/l	S1						-0,016	yes	12,5	10	12,49	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41	
	mg/l	SK2							yes	3,98		2,00	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36	
	mg/l	SK3						-0,127	yes	58,1	10	57,73	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual



Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fal- led	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
Laboratory 53																						
Cl	mg/l	S1							-1,091	yes	11	10	10,4	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47	
conductivty	mS/m	J1							-2,854	yes	9,11	5	8,46	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53	
	mS/m	PJ2							-7,771	H	1,75	5	1,41	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51	
	mS/m	PJ3							-2,297	yes	20,9	5	19,7	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51	
hardness	mmol/l	K1							1,825	yes	0,559	10	0,61	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44	
N-NH4	mg/l	N1							0,060	yes	0,333	10	0,334	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44	
	mg/l	N3							2,051	yes	0,039	15	0,045	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42	
N-NO2	mg/l	N1							-0,909	yes	0,11	10	0,105	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40	
	mg/l	N3							0,526	yes	0,304	5	0,308	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40	
N-NO3	mg/l	N1							-2,041	yes	0,97	10	0,871	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41	
	mg/l	N3							-0,516	yes	0,697	10	0,679	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40	
pH		P1							0,132	yes	7,24	2,1	7,25	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55	
		PJ2							1,789	yes	5,16	3,9	5,34	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53	
		PJ3							-2,920	yes	7,64	2,6	7,35	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52	
SO4	mg/l	S1							-1,280	yes	12,5	10	11,7	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41	
Laboratory 54																						
Alkalinity-2	mmol/l	A1							0,325	yes	0,8	10	0,813	0,803	0,8013	0,03063	3,8	27	0	0	27	
	mmol/l	A2							-0,150	yes	0,178	15	0,176	0,178	0,1779	0,01662	9,3	25	0	0	25	
	mmol/l	A3							0,283	yes	0,494	10	0,501	0,494	0,4932	0,01841	3,7	26	0	0	26	
Cl	mg/l	S1							0,182	yes	11	10	11,1	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47	
	mg/l	SK2							3,680	H	2,5	15	3,19	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45	
	mg/l	SK3							1,020	yes	6,86	10	7,21	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42	
CODMn	mg/l	C1							0,655	yes	4,58	10	4,73	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45	
	mg/l	C2							-0,237	yes	6,18	30	5,96	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43	
	mg/l	C3							-0,140	yes	2,85	30	2,79	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43	
conductivity	mS/m	J1							1,888	yes	9,11	5	9,54	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53	
	mS/m	PJ2							2,286	yes	1,75	5	1,85	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51	
	mS/m	PJ3							0,574	yes	20,9	5	21,2	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51	
F	mg/l	F1							1,538	yes	1,3	10	1,40	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39	
	mg/l	F2							-2,911	yes	0,237	20	0,168	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36	
	mg/l	F3							0,653	yes	0,776	15	0,814	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35	
hardness	mmol/l	K1							-0,322	yes	0,559	10	0,550	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44	
	mmol/l	SK2							-0,671	yes	0,159	15	0,151	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40	
	mmol/l	SK3							-0,294	yes	0,815	10	0,803	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42	
N-NH4	mg/l	N1							1,502	yes	0,333	10	0,358	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44	
	mg/l	N2							-0,288	yes	0,139	10	0,137	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42	
	mg/l	N3							-1,368	yes	0,039	15	0,035	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42	
N-NO2	mg/l	N1							1,273	yes	0,11	10	0,117	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40	
	mg/l	N2							0,000	yes	0,053	10	0,053	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38	
	mg/l	N3							0,132	yes	0,304	5	0,305	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40	
N-NO3	mg/l	N1							0,412	yes	0,97	10	0,99	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41	
	mg/l	N2							3,364	yes	0,214	10	0,25	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38	
	mg/l	N3							-0,488	yes	0,697	10	0,68	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40	
pH		P1							-3,026	yes	7,24	2,1	7,01	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55	
		PJ2							-2,186	yes	5,16	3,9	4,94	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53	
		PJ3							-0,705	yes	7,64	2,6	7,57	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52	
SO4	mg/l	S1							-0,320	yes	12,5	10	12,3	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41	
	mg/l	SK2								H	3,98		9,9	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36	
	mg/l	SK3							1,962	yes	58,1	10	63,8	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37	
Laboratory 55																						
Alkalinity-1	mmol/l	A1							-0,725	yes	0,8	10	0,771	0,776	0,7789	0,01841	2,4	19	0	0	19	
	mmol/l	A2							0,000	yes	0,138	15	0,138	0,138	0,1378	0,00551	4	19	2	0	21	
	mmol/l	A3							-0,131	yes	0,459	10	0,456	0,458	0,4596	0,01546	3,4	19	0	0	19	
conductivity	mS/m	J1							0,790	yes	9,11	5	9,29	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53	
	mS/m	PJ2							0,686	yes	1,75	5	1,78	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51	
	mS/m	PJ3							0,957	yes	20,9	5	21,4	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51	
hardness	mmol/l	K1							-0,322	yes	0,559	10	0,550	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44	
	mmol/l	SK2							-0,755	yes	0,159	15	0,150	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40	
	mmol/l	SK3							-0,098	yes	0,815	10	0,811	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42	
N-NH4	mg/l	N1							0,180	yes	0,333	10	0,336	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44	
	mg/l	N2							-1,151	yes	0,139	10	0,131	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42	
	mg/l	N3							-0,957	yes	0,039	15	0,0362	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42	
pH		P1							1,842	yes	7,24	2,1	7,38	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55	
		PJ2							1,093	yes	5,16	3,9	5,27	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53	
		PJ3							2,014	yes	7,64	2,6	7,84	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assig- ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fal- led	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
Laboratory 56																						
Cl	mg/l	S1							0,727	yes	11	10	11,4	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47	
	mg/l	SK2							-0,480	yes	2,5	15	2,41	2,49	2,487	0,2496	10,0	31	9	5	45	
	mg/l	SK3							-1,283	yes	6,86	10	6,42	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42	
F	mg/l	F1							0,308	yes	1,3	10	1,32	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39	
	mg/l	F2							1,181	yes	0,237	20	0,265	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36	
	mg/l	F3							-0,155	yes	0,776	15	0,767	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35	
SO4	mg/l	S1							-0,640	yes	12,5	10	12,1	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41	
	mg/l	SK2								yes	3,98		3,17	3,925	4,421	1,716	38,8	26	6	4	36	
	mg/l	SK3							-0,482	yes	58,1	10	56,7	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37	
Laboratory 57																						
Alkalinity-2	mmol/l	A1							-0,050	yes	0,8	10	0,798	0,803	0,8013	0,03063	3,8	27	0	0	27	
	mmol/l	A2							0,075	yes	0,178	15	0,179	0,178	0,1779	0,01662	9,3	25	0	0	25	
	mmol/l	A3							-0,040	yes	0,494	10	0,493	0,494	0,4932	0,01841	3,7	26	0	0	26	
conductivity	mS/m	J1							0,220	yes	9,11	5	9,16	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53	
	mS/m	PJ2							0,229	yes	1,75	5	1,76	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51	
	mS/m	PJ3							-0,057	yes	20,9	5	20,87	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51	
pH		P1							0,789	yes	7,24	2,1	7,30	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55	
		PJ2							0,000	yes	5,16	3,9	5,16	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53	
		PJ3							0,101	yes	7,64	2,6	7,65	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52	
Laboratory 58																						
Alkalinity-2	mmol/l	A1							0,000	yes	0,8	10	0,80	0,803	0,8013	0,03063	3,8	27	0	0	27	
	mmol/l	A3							0,243	yes	0,494	10	0,50	0,494	0,4932	0,01841	3,7	26	0	0	26	
Cl	mg/l	S1							-4,182	H	11	10	8,7	10,95	10,94	0,4508	4,1	46	1	0	47	
	mg/l	SK3							-14,750	H	6,86	10	1,8	6,86	6,827	0,4028	5,9	38	3	1	42	
CODMn	mg/l	C1							66,900	H	4,58	10	19,9	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45	
	mg/l	C3							27,250	H	2,85	30	14,5	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43	
conductivity	mS/m	J1							0,834	yes	9,11	5	9,3	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53	
	mS/m	PJ2							1,143	yes	1,75	5	1,8	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51	
	mS/m	PJ3							2,105	yes	20,9	5	22,0	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51	
F	mg/l	F1							0,154	yes	1,3	10	1,31	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39	
	mg/l	F3							0,928	yes	0,776	15	0,83	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35	
hardness	mmol/l	K1							0,751	yes	0,559	10	0,58	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44	
	mmol/l	SK3							3,313	H	0,815	10	0,95	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42	
N-NH4	mg/l	N1							-0,781	yes	0,333	10	0,32	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44	
	mg/l	N3							0,342	yes	0,039	15	0,04	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42	
N-NO2	mg/l	N1							1,818	yes	0,11	10	0,12	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40	
	mg/l	N3							0,789	yes	0,304	5	0,31	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40	
N-NO3	mg/l	N1							0,206	yes	0,97	10	0,98	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41	
	mg/l	N3							4,103	H	0,697	10	0,84	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40	
pH		P1							0,789	yes	7,24	2,1	7,3	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55	
		PJ2							0,398	yes	5,16	3,9	5,2	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53	
		PJ3							2,618	yes	7,64	2,6	7,9	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52	
SO4	mg/l	S1								H	12,5	10	<10	12,55	12,63	0,6617	5,2	37	3	1	41	
	mg/l	SK3							-7,263	H	58,1	10	37	58,1	58,18	1,973	3,4	35	2	0	37	

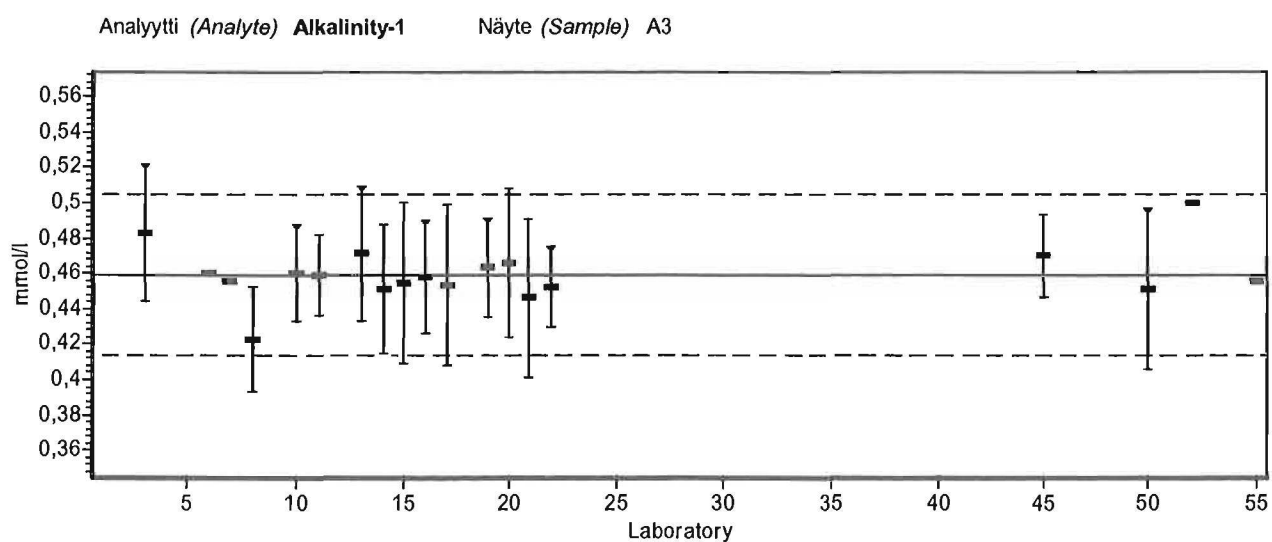
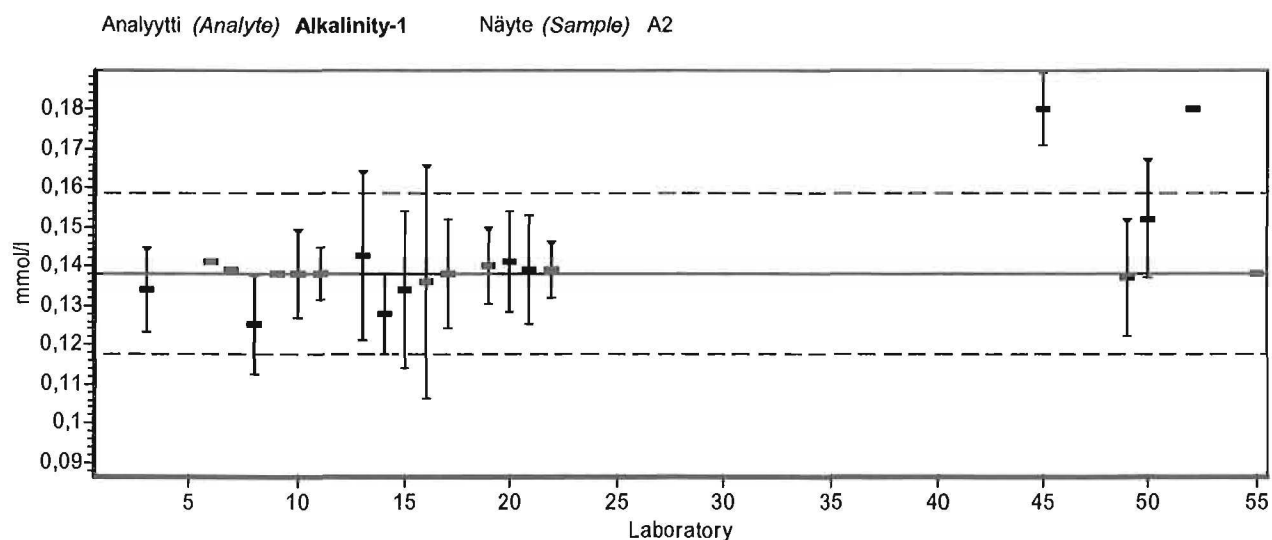
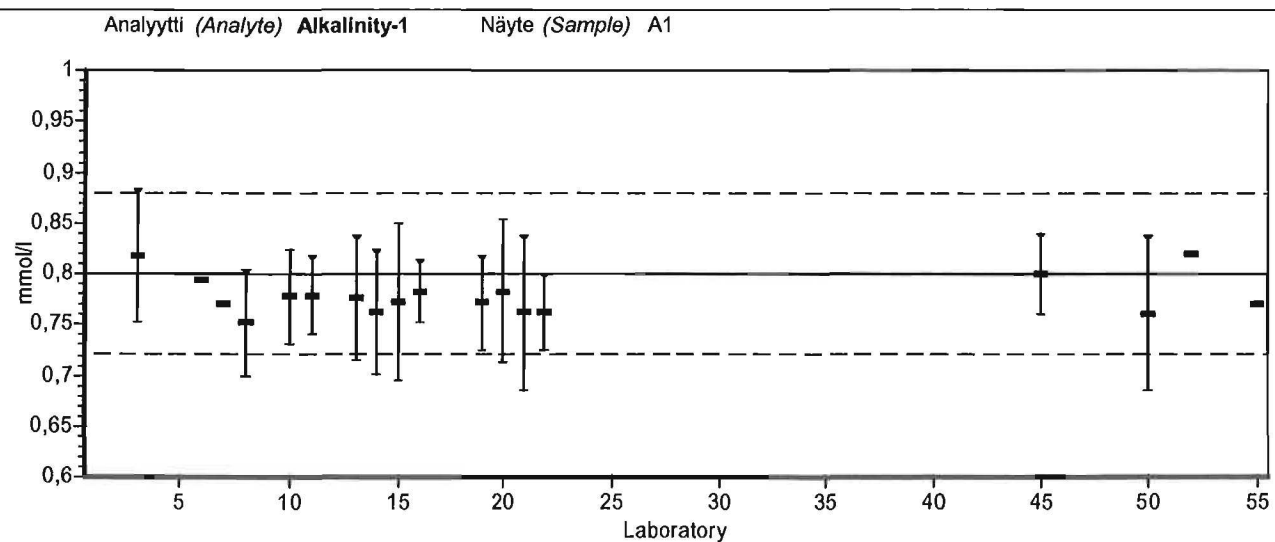
Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

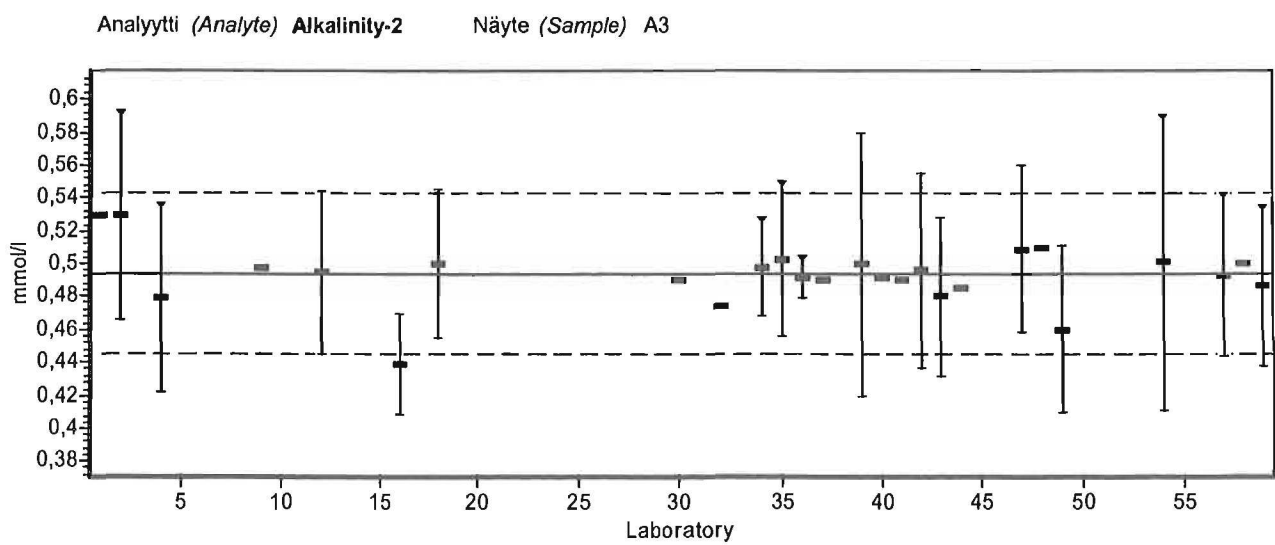
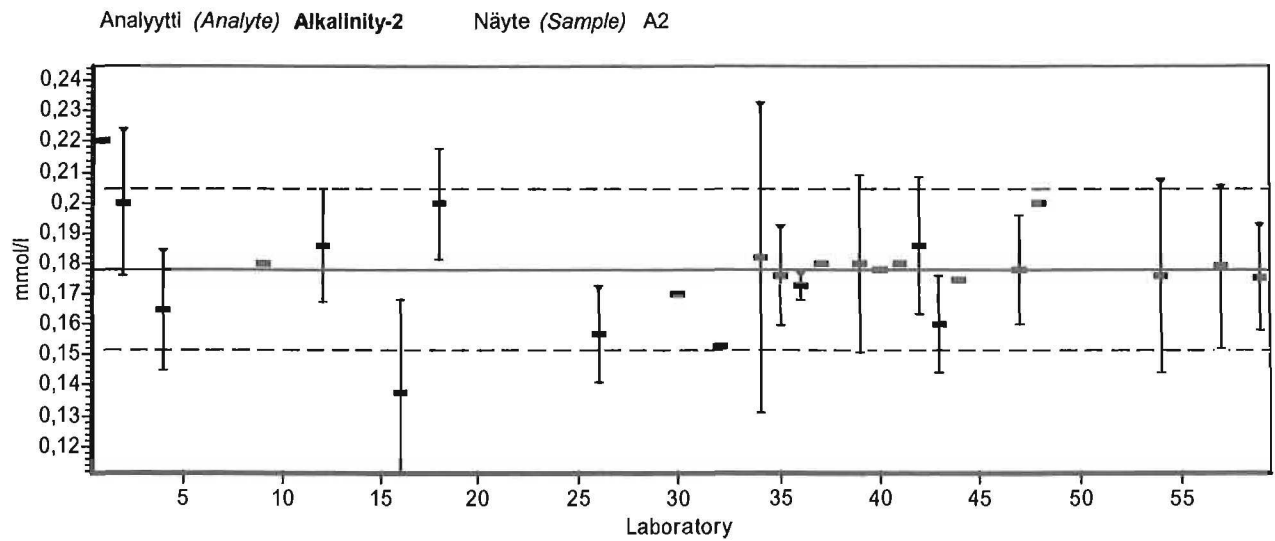
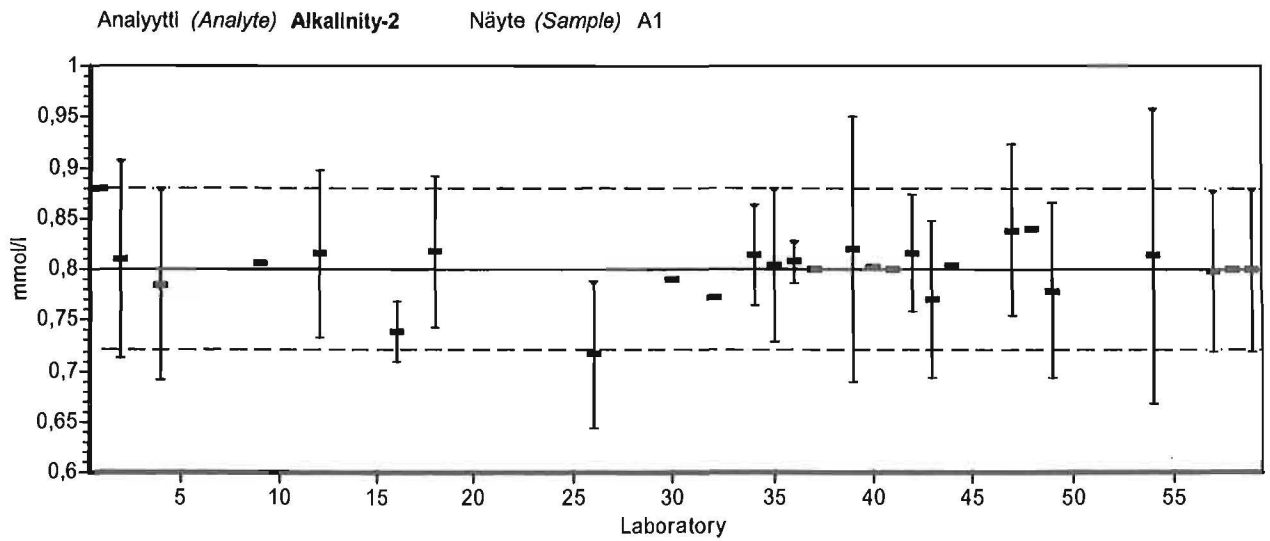
SYKE - Interlaboratory comparison test 5/2005

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assign- ed value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
Laboratory 59																						
Alkalinity-2	mmol/l	A1							-0,013	yes	0,8	10	0,7995	0,803	0,8013	0,03063	3,8	27	0	0	27	
	mmol/l	A2							-0,176	yes	0,178	15	0,17565	0,178	0,1779	0,01662	9,3	25	0	0	25	
	mmol/l	A3							-0,300	yes	0,494	10	0,4866	0,494	0,4932	0,01841	3,7	26	0	0	26	
CODMn	mg/l	C1							-0,594	yes	4,58	10	4,444	4,44	4,466	0,184	4,1	44	1	0	45	
	mg/l	C2							-0,129	yes	6,18	30	6,06	6,165	6,176	0,3696	6	42	1	0	43	
	mg/l	C3							-0,146	yes	2,85	30	2,7876	2,84	2,851	0,2151	7,5	41	2	0	43	
conductivity	mS/m	J1							-0,263	yes	9,11	5	9,05	9,1	9,104	0,2313	2,5	52	1	0	53	
	mS/m	PJ2							-0,686	yes	1,75	5	1,72	1,76	1,759	0,04858	2,8	45	6	0	51	
	mS/m	PJ3							-0,383	yes	20,9	5	20,7	20,9	20,88	0,4561	2,2	47	4	0	51	
F	mg/l	F1							0,831	yes	1,3	10	1,354	1,35	1,338	0,1071	8	37	2	0	39	
	mg/l	F2							-0,548	yes	0,237	20	0,224	0,231	0,2387	0,03271	13,7	33	2	1	36	
	mg/l	F3							0,481	yes	0,776	15	0,804	0,771	0,7754	0,05038	6,5	35	0	0	35	
hardness	mmol/l	K1							0,601	yes	0,559	10	0,5758	0,558	0,5609	0,01646	2,9	42	2	0	44	
	mmol/l	SK2							0,369	yes	0,159	15	0,1634	0,1585	0,1599	0,01275	8	38	2	0	40	
	mmol/l	SK3							0,915	yes	0,815	10	0,8523	0,8125	0,8182	0,02861	3,5	40	2	0	42	
N-NH4	mg/l	N1							1,321	yes	0,333	10	0,355	0,3475	0,3423	0,01925	5,6	41	2	1	44	
	mg/l	N2							0,971	yes	0,139	10	0,14575	0,137	0,1367	0,01122	8,2	38	3	1	42	
	mg/l	N3							0,598	yes	0,039	15	0,04075	0,038	0,03801	0,00291	7,7	38	3	1	42	
N-NO2	mg/l	N1							0,189	yes	0,11	10	0,11104	0,114	0,118	0,02786	23,6	40	0	0	40	
	mg/l	N2							-0,581	yes	0,053	10	0,05146	0,053	0,05493	0,01312	23,8	37	1	0	38	
	mg/l	N3							-0,562	yes	0,304	5	0,29973	0,305	0,3164	0,07632	24,1	40	0	0	40	
N-NO3	mg/l	N1							-0,052	yes	0,97	10	0,9675	0,9605	0,9655	0,03331	3,5	36	3	2	41	
	mg/l	N2							-1,626	yes	0,214	10	0,1966	0,2115	0,2113	0,01709	8,1	27	6	5	38	
	mg/l	N3							-2,049	yes	0,697	10	0,6256	0,695	0,6965	0,04035	5,8	35	4	1	40	
pH		P1							0,303	yes	7,24	2,1	7,263	7,25	7,241	0,06697	0,9	53	2	0	55	
		PJ2							1,560	yes	5,16	3,9	5,317	5,16	5,166	0,1083	2,1	51	2	0	53	
		PJ3							-2,749	yes	7,64	2,6	7,367	7,64	7,629	0,1761	2,3	50	2	0	52	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

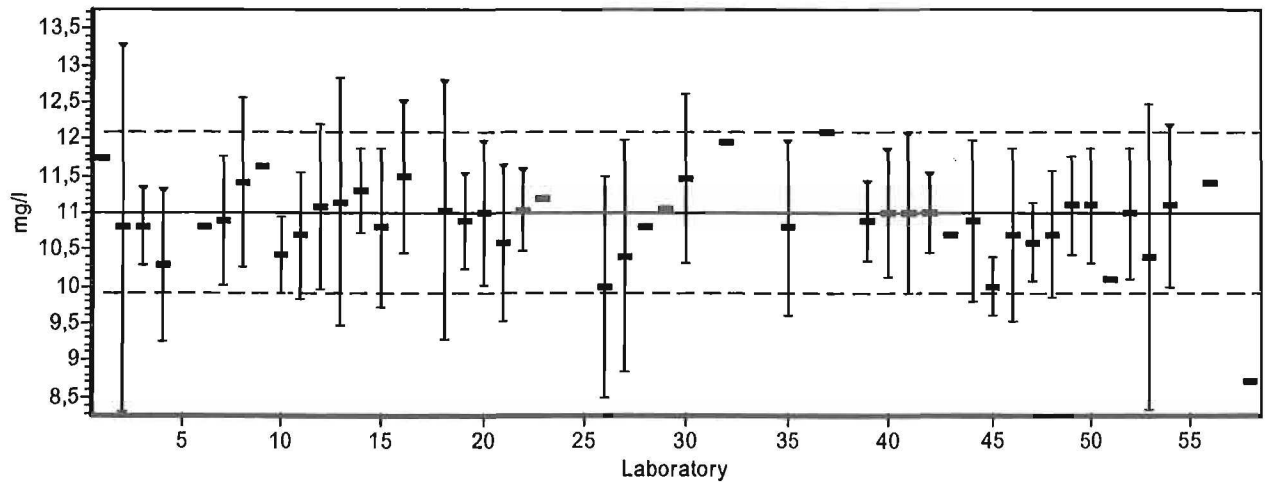
SYKE - Interlaboratory comparison test 5/2005

**LIITE 10. LABORATORIoidEN TULOKSET JA MITTAUSEPÄVARMUUDET***Appendix 10. Results reported by the participants and measurement uncertainties*



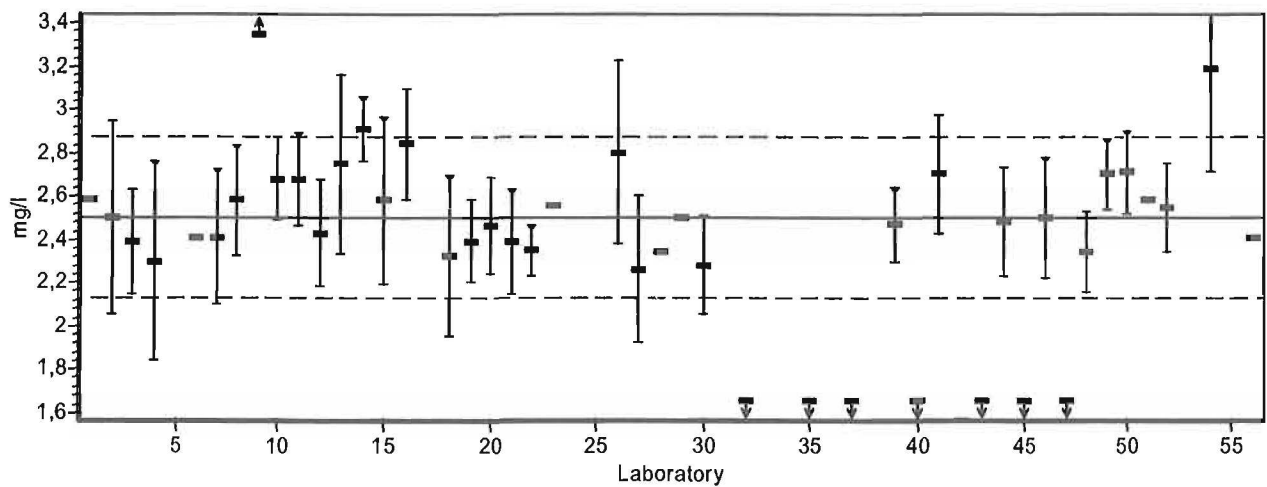
Analyytti (Analyte) Cl

Näyte (Sample) S1



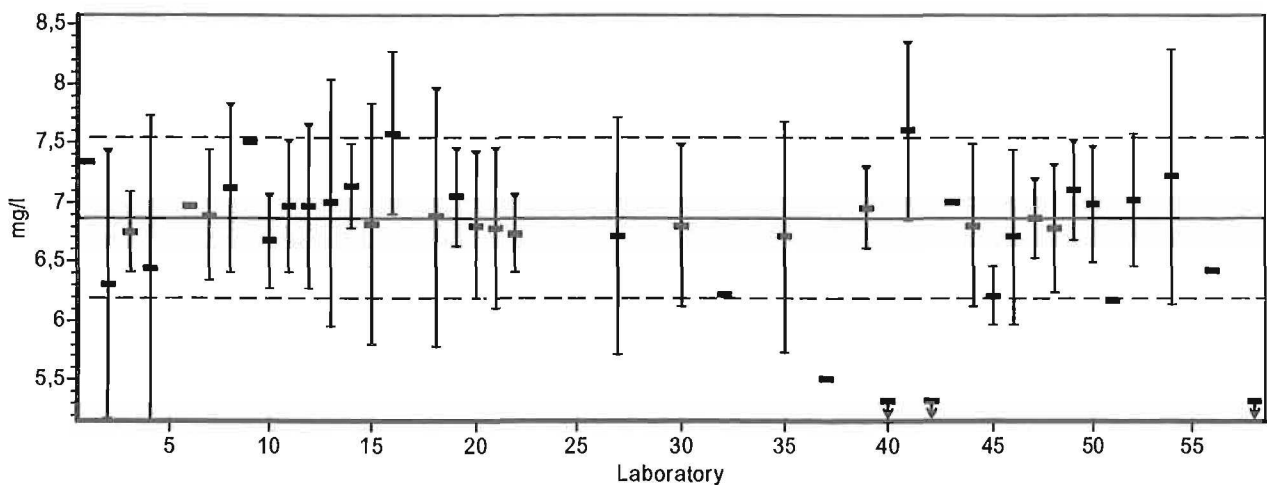
Analyytti (Analyte) Cl

Näyte (Sample) SK2



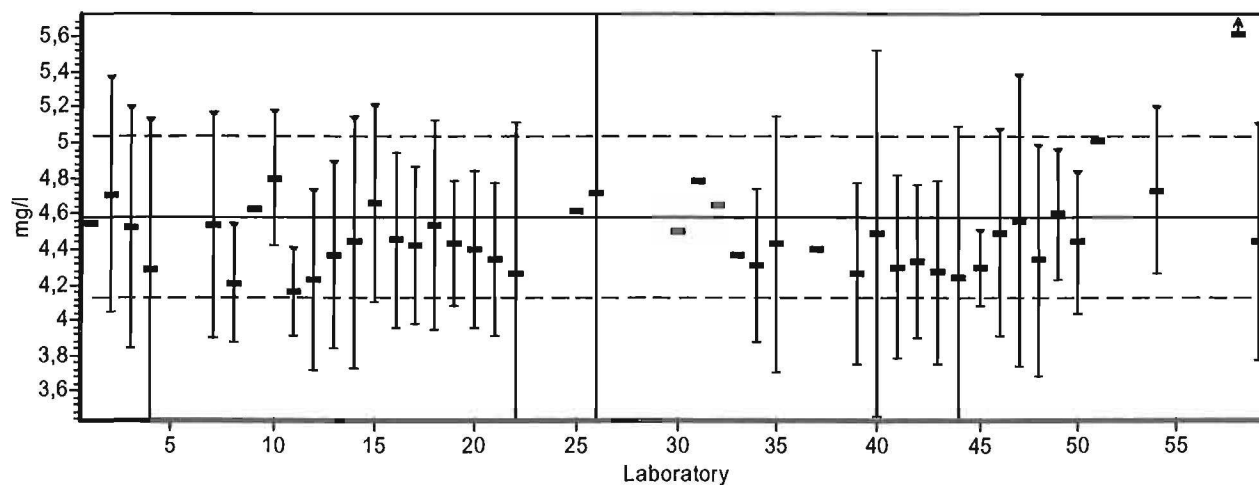
Analyytti (Analyte) Cl

Näyte (Sample) SK3



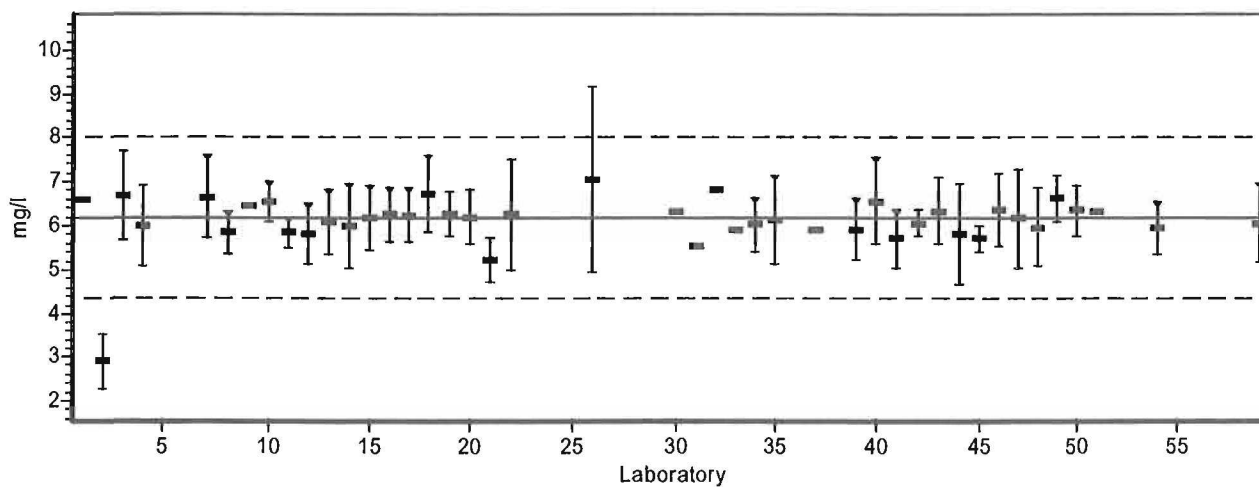
Analyytti (Analyte) CODMn

Näyte (Sample) C1



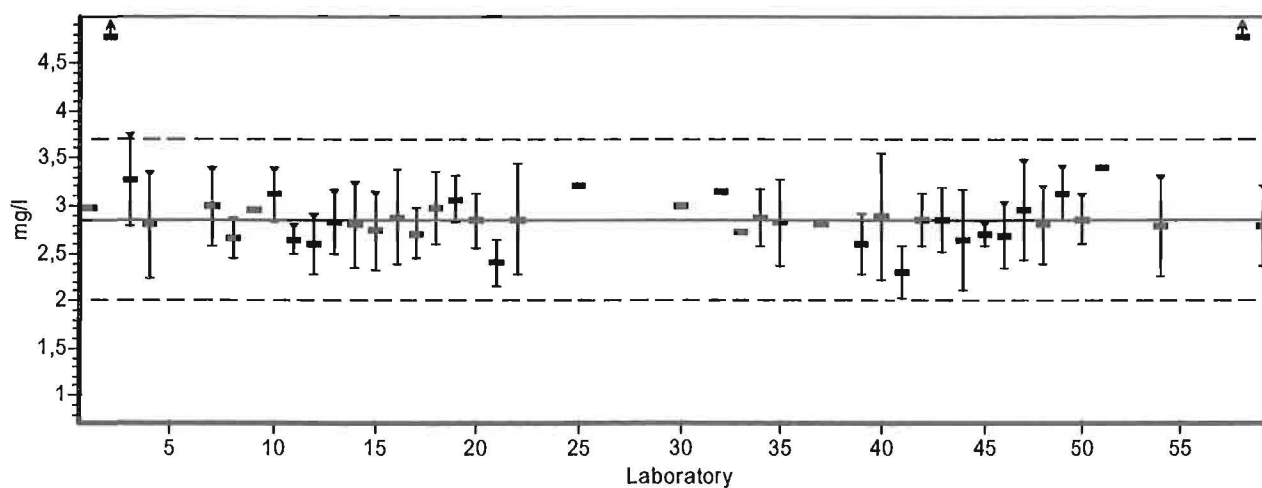
Analyytti (Analyte) CODMn

Näyte (Sample) C2

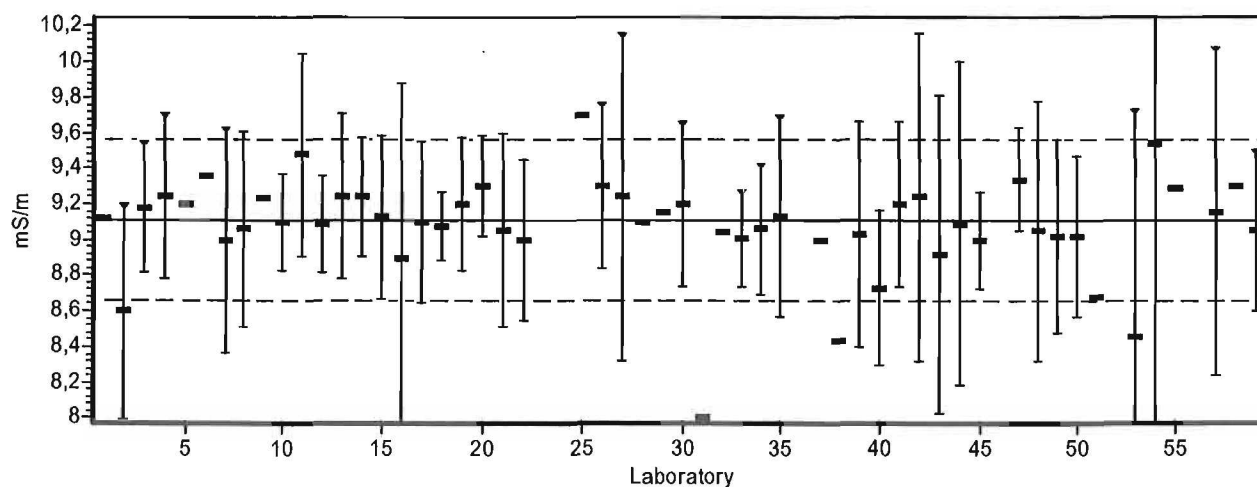


Analyytti (Analyte) CODMn

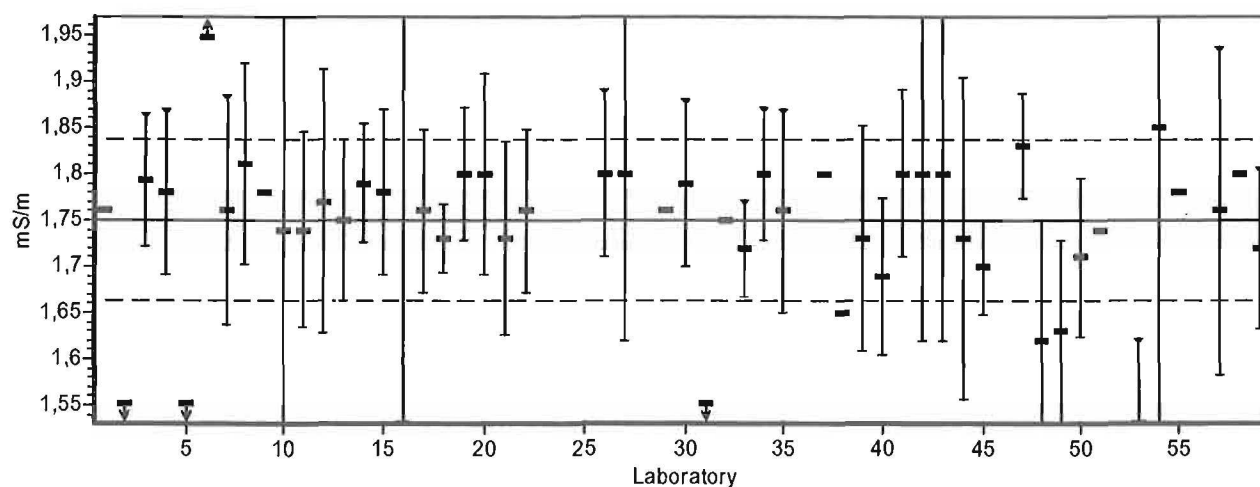
Näyte (Sample) C3



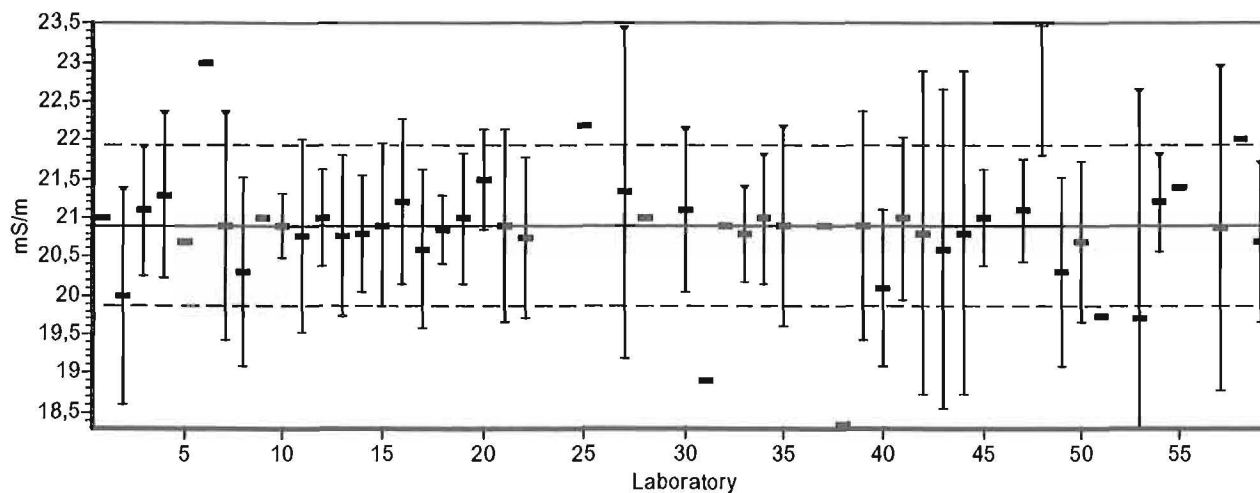
Analyytti (Analyte) conductivity Näyte (Sample) J1



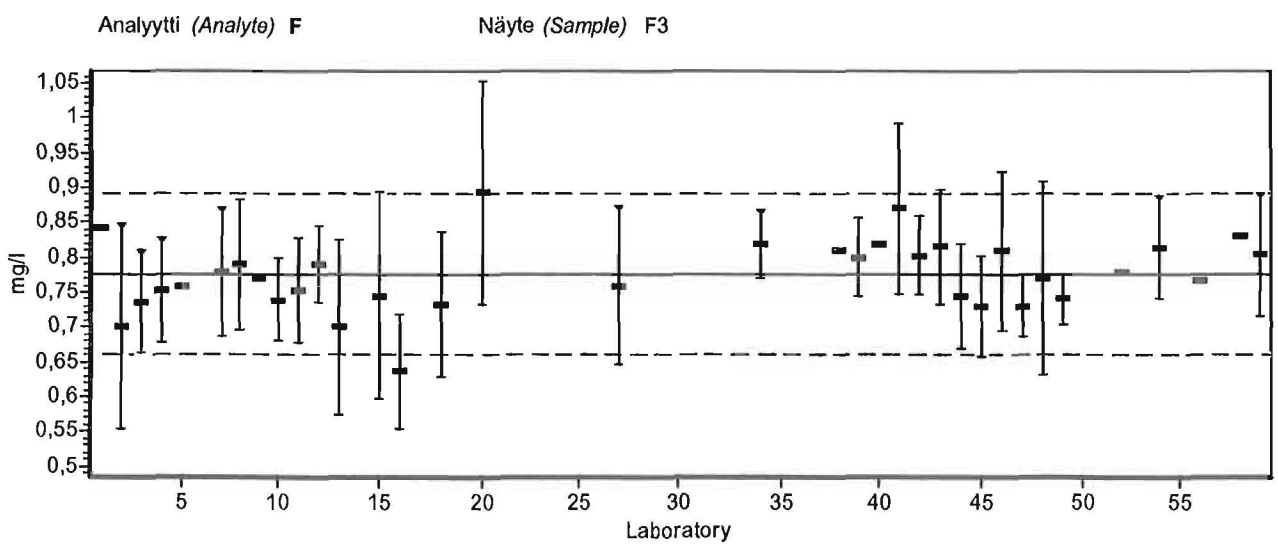
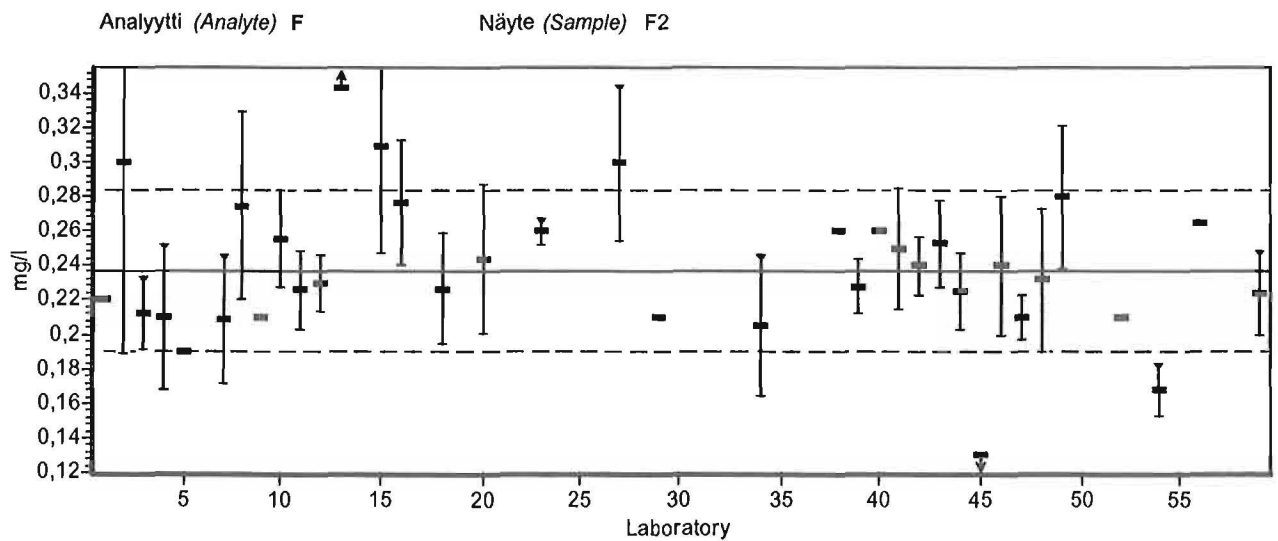
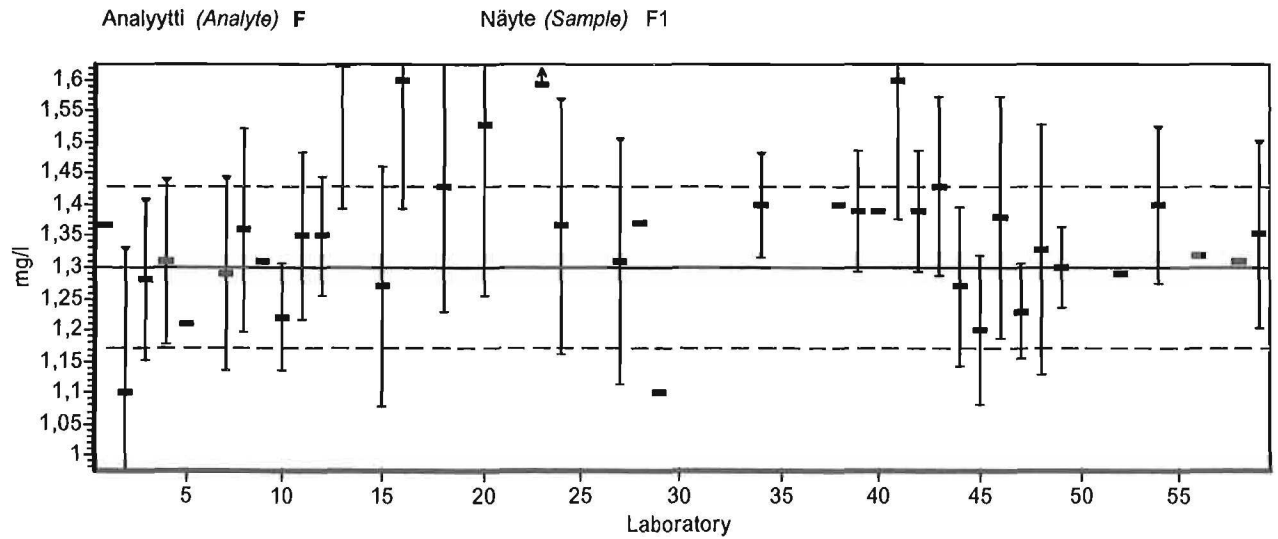
Analyytti (Analyte) conductivity Näyte (Sample) PJ2



Analyytti (Analyte) conductivity Näyte (Sample) PJ3

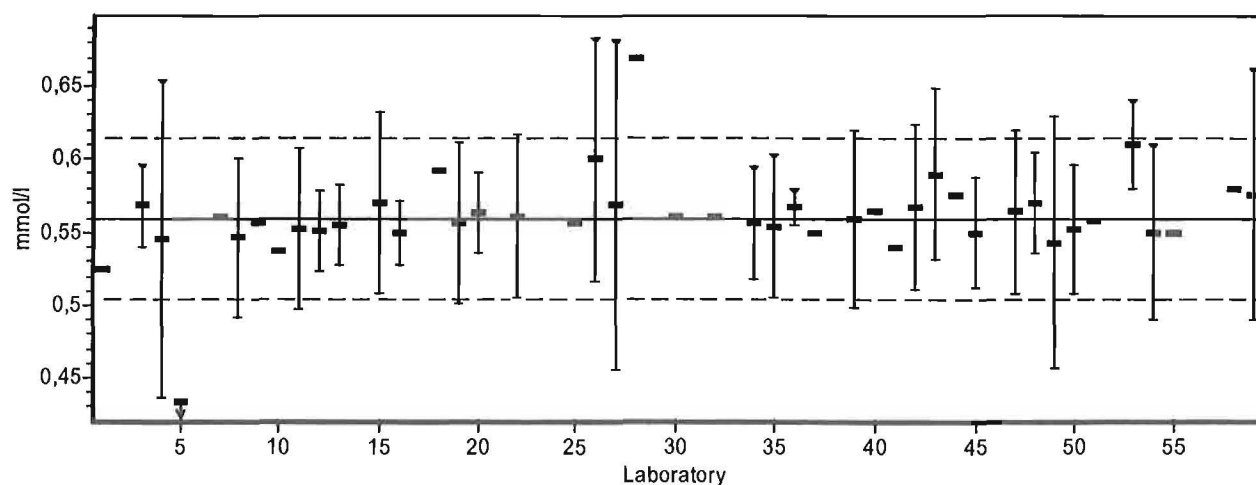






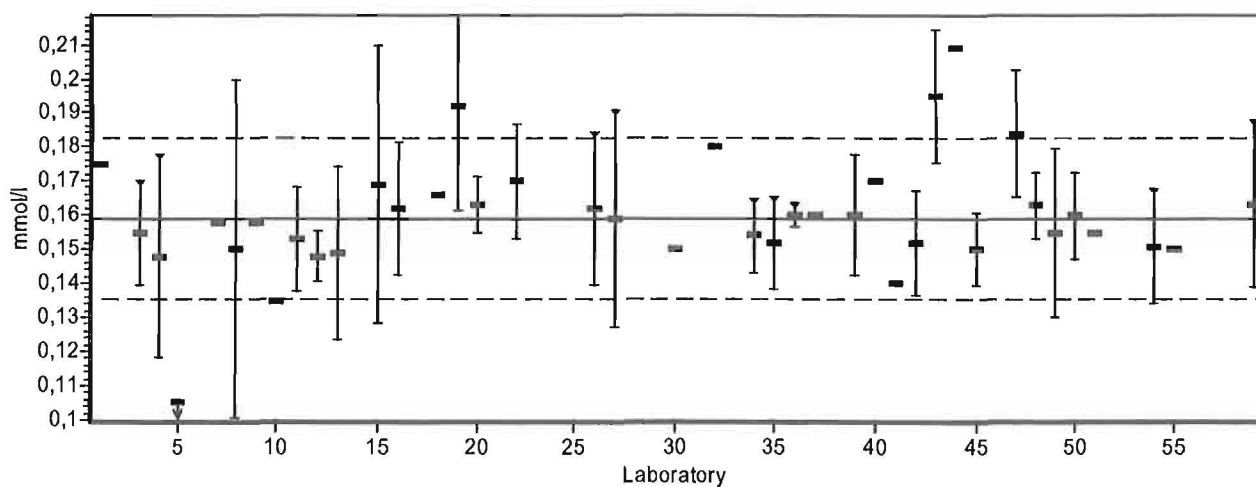
Analyytti (Analyte) hardness

Näyte (Sample) K1



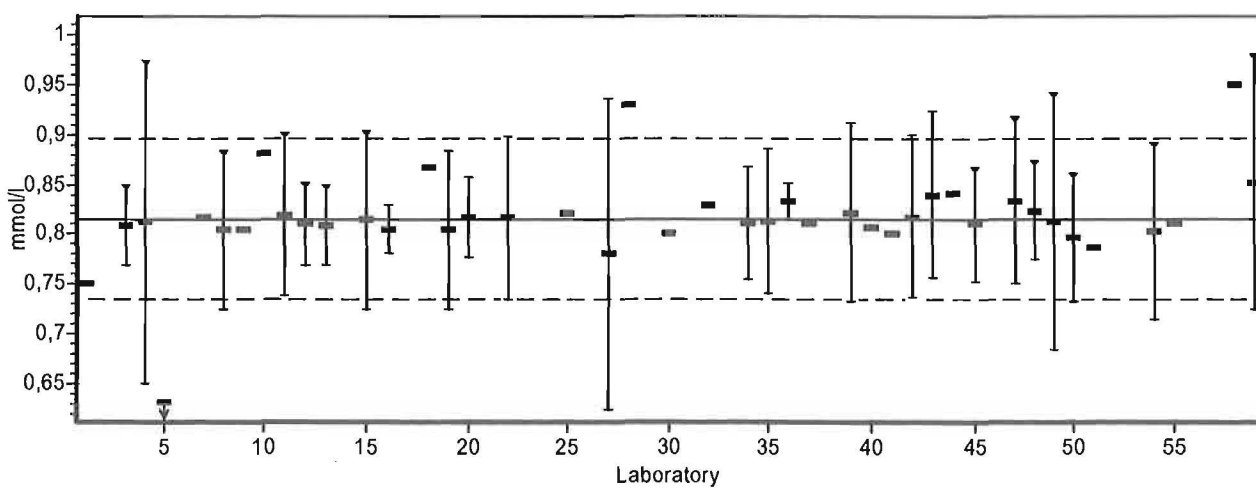
Analyytti (Analyte) hardness

Näyte (Sample) SK2



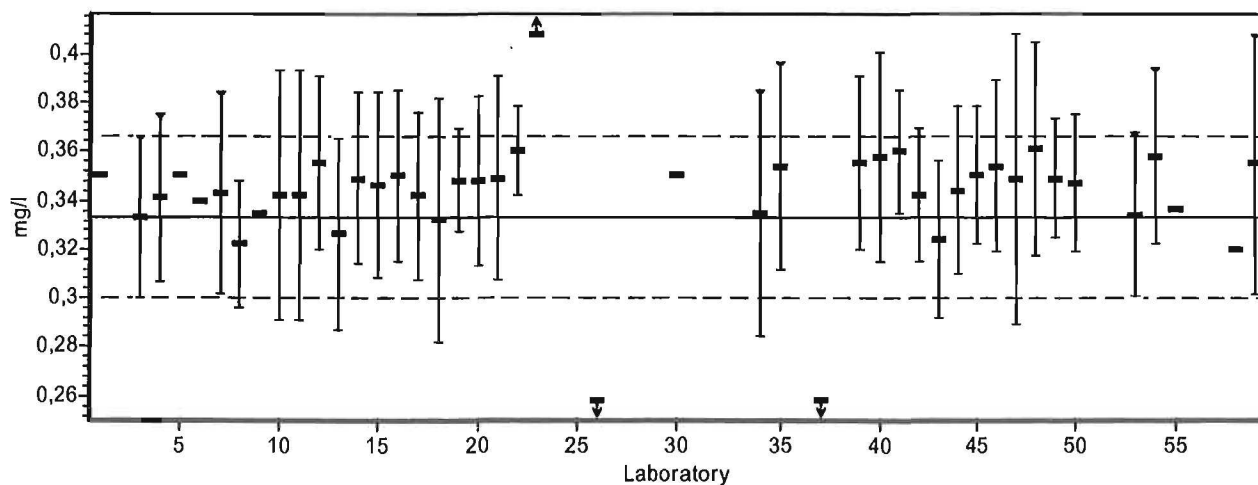
Analyytti (Analyte) hardness

Näyte (Sample) SK3



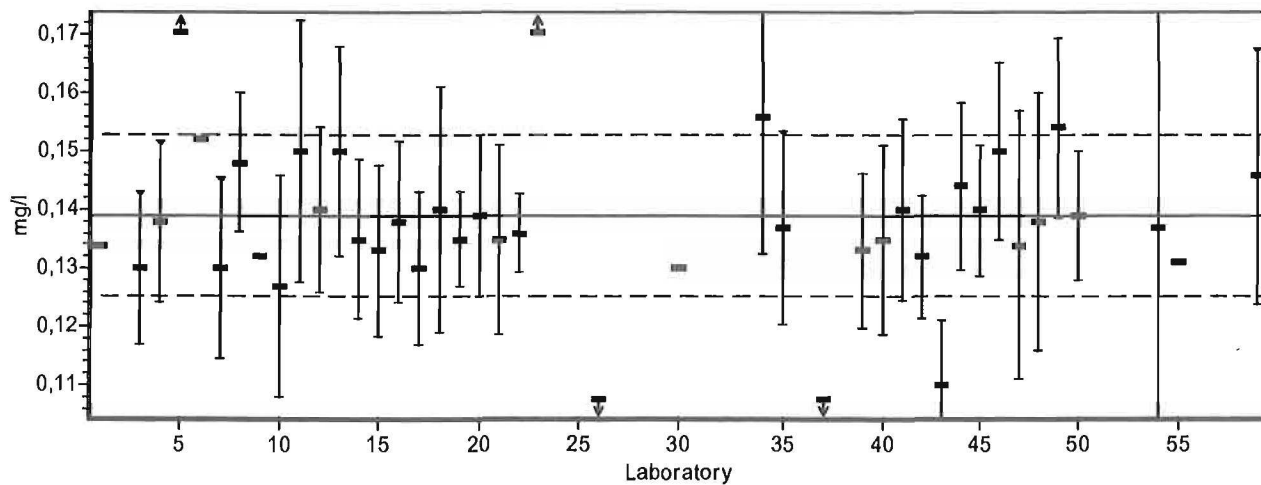
Analyytti (Analyte) N-NH<sub>4</sub>

Näyte (Sample) N1



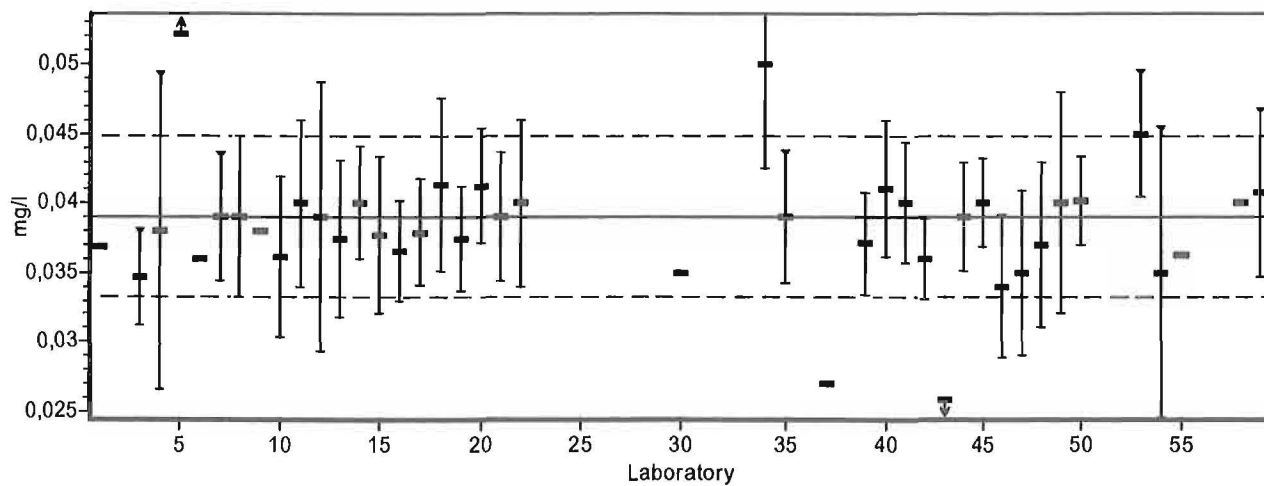
Analyytti (Analyte) N-NH<sub>4</sub>

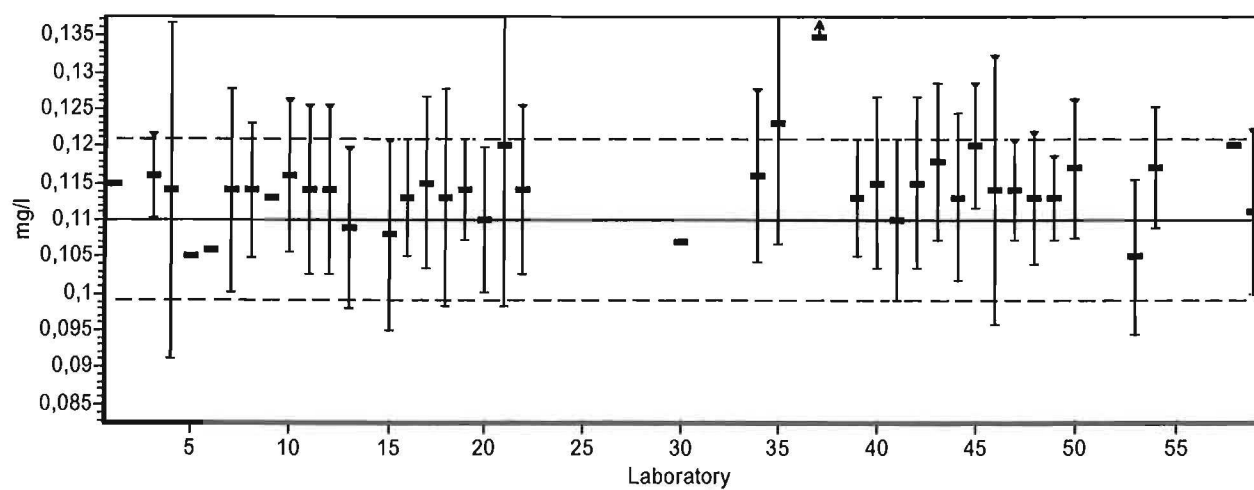
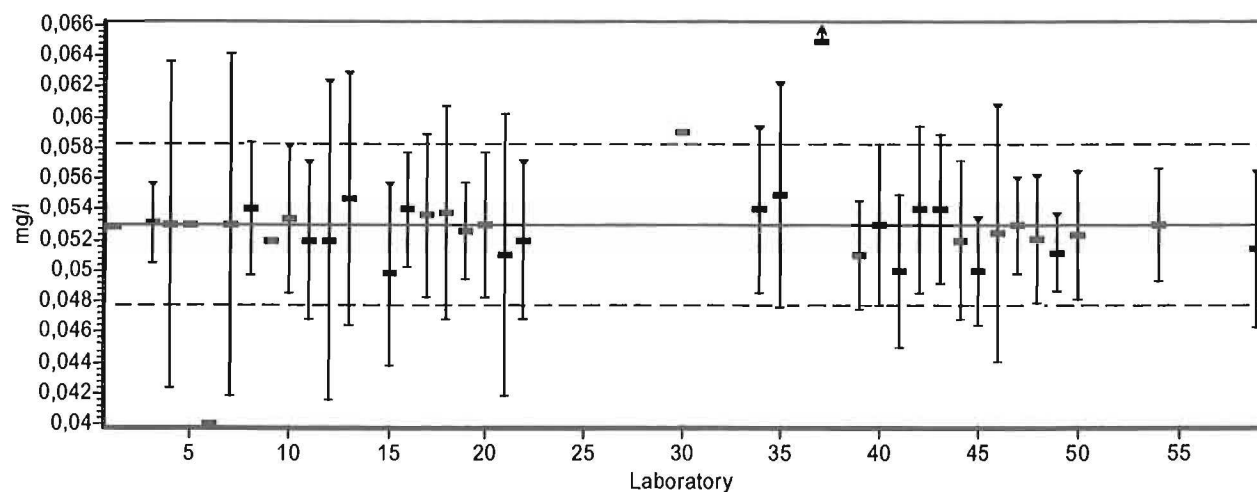
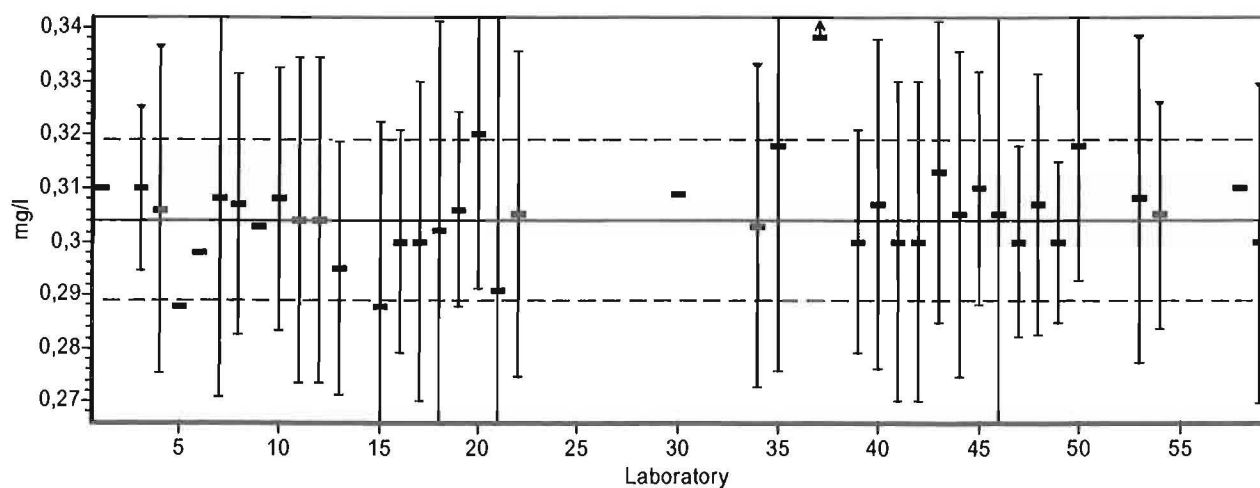
Näyte (Sample) N2



Analyytti (Analyte) N-NH<sub>4</sub>

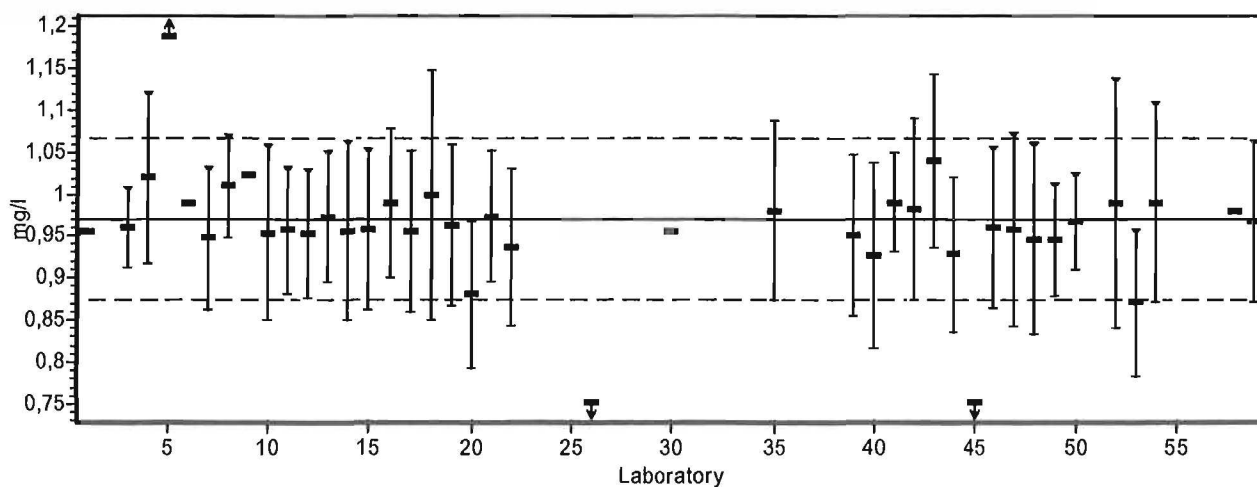
Näyte (Sample) N3



Analyytti (Analyte) **N-NO2**Näyte (Sample) **N1**Analyytti (Analyte) **N-NO2**Näyte (Sample) **N2**Analyytti (Analyte) **N-NO2**Näyte (Sample) **N3**

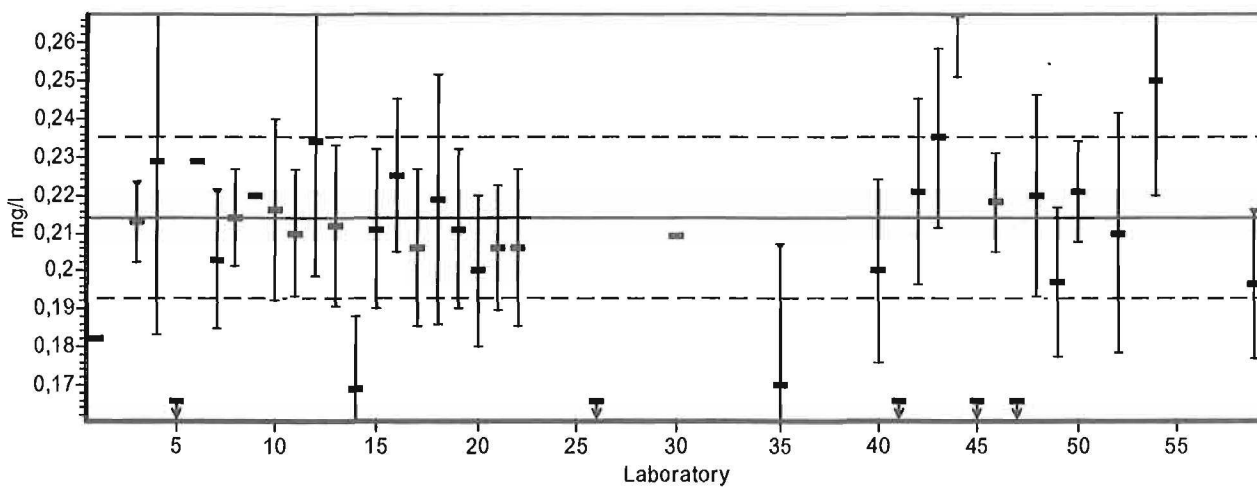
Analyytti (Analyte) **N-NO3**

Näyte (Sample) **N1**



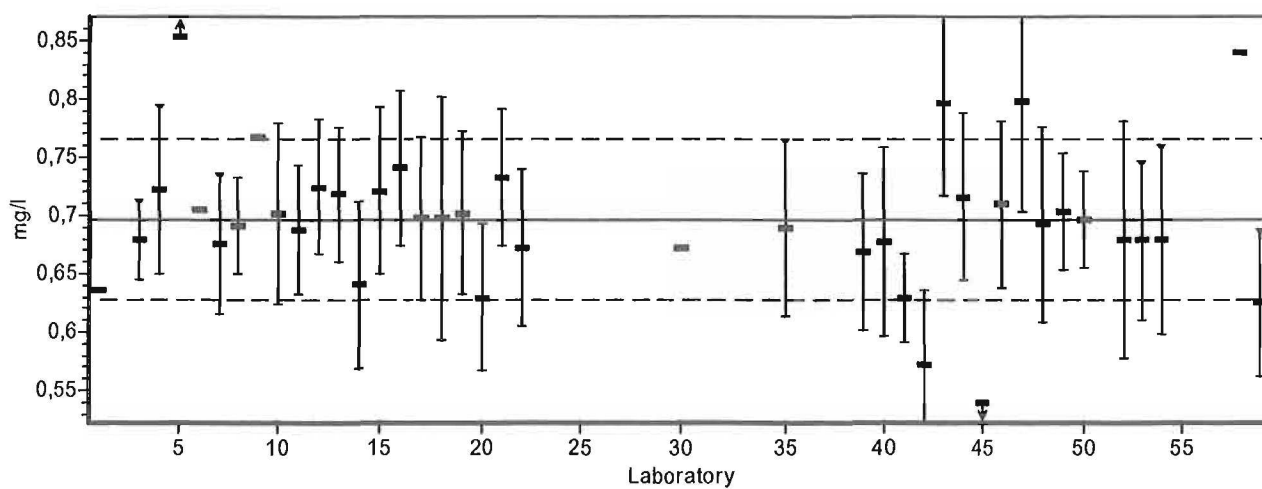
Analyytti (Analyte) **N-NO3**

Näyte (Sample) **N2**



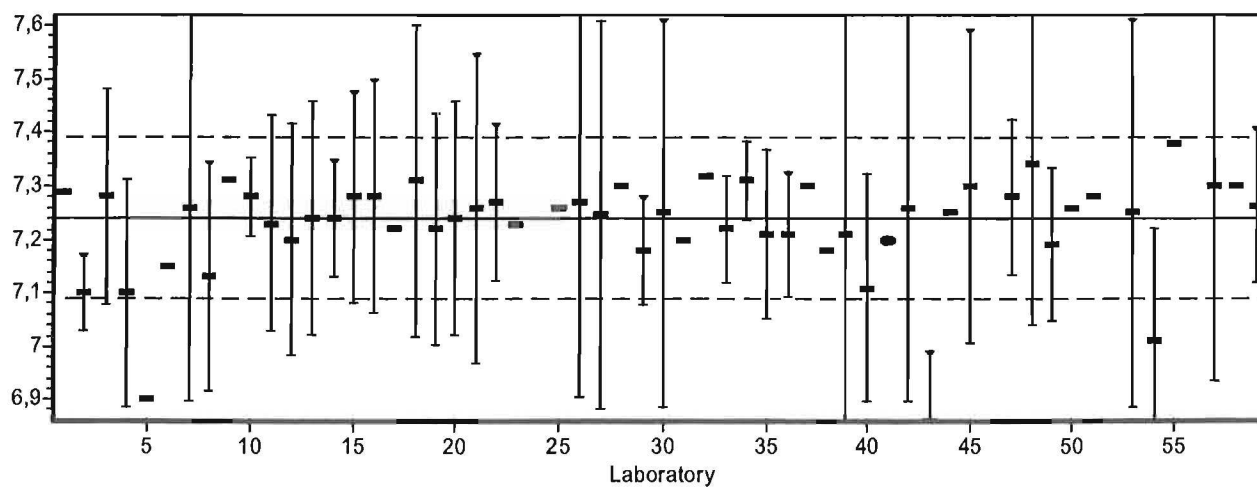
Analyytti (Analyte) **N-NO3**

Näyte (Sample) **N3**



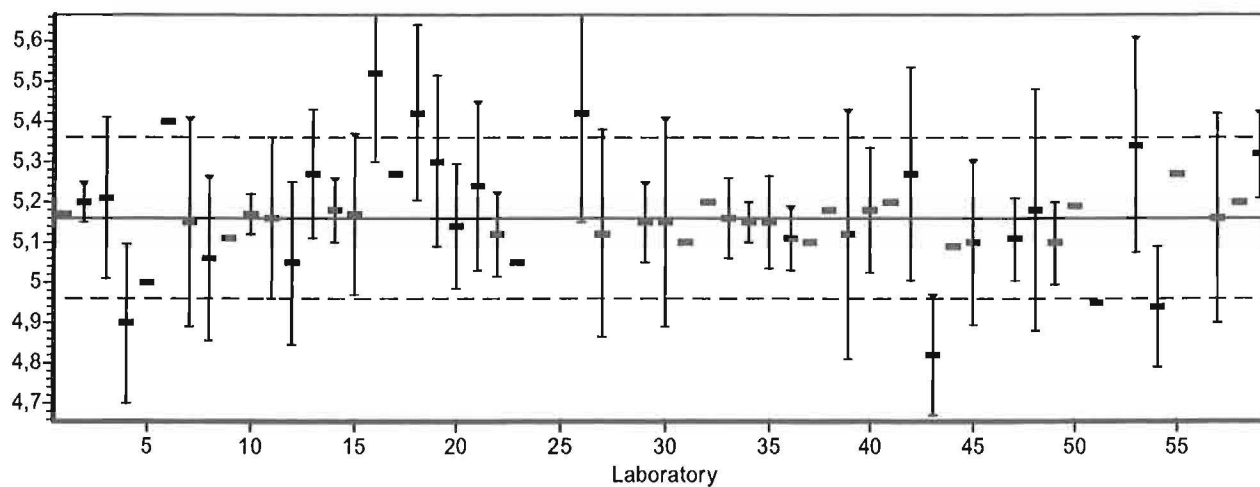
Analyytti (Analyte) pH

Näyte (Sample) P1



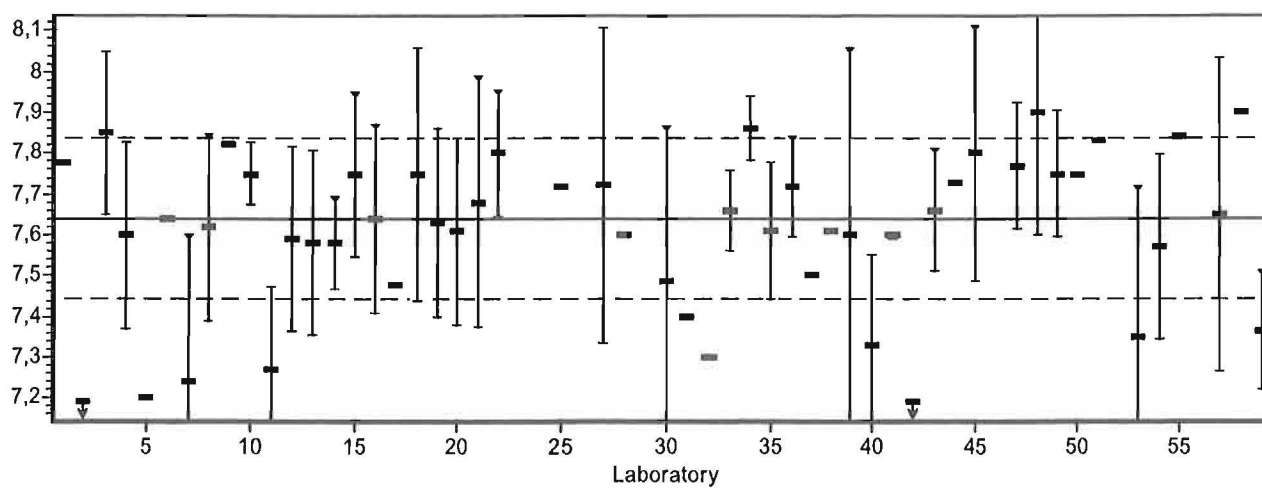
Analyytti (Analyte) pH

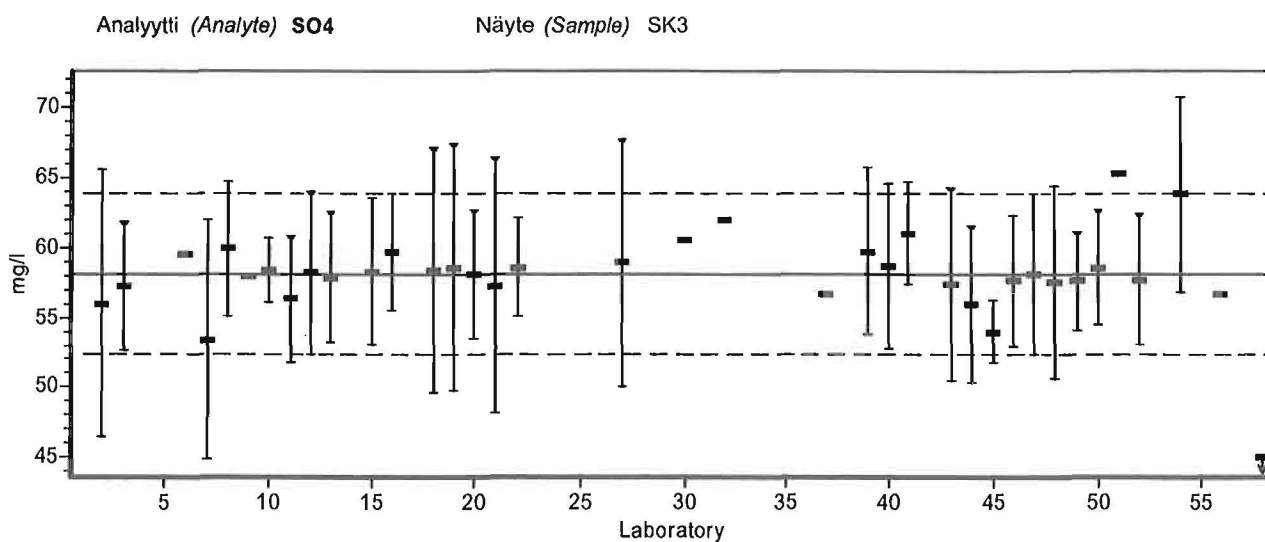
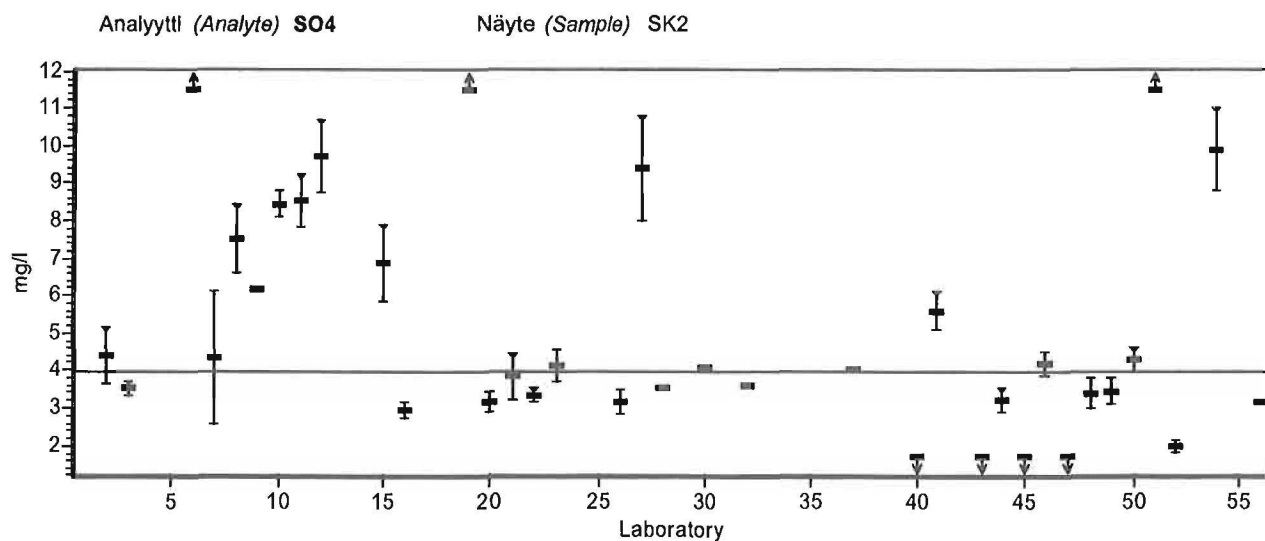
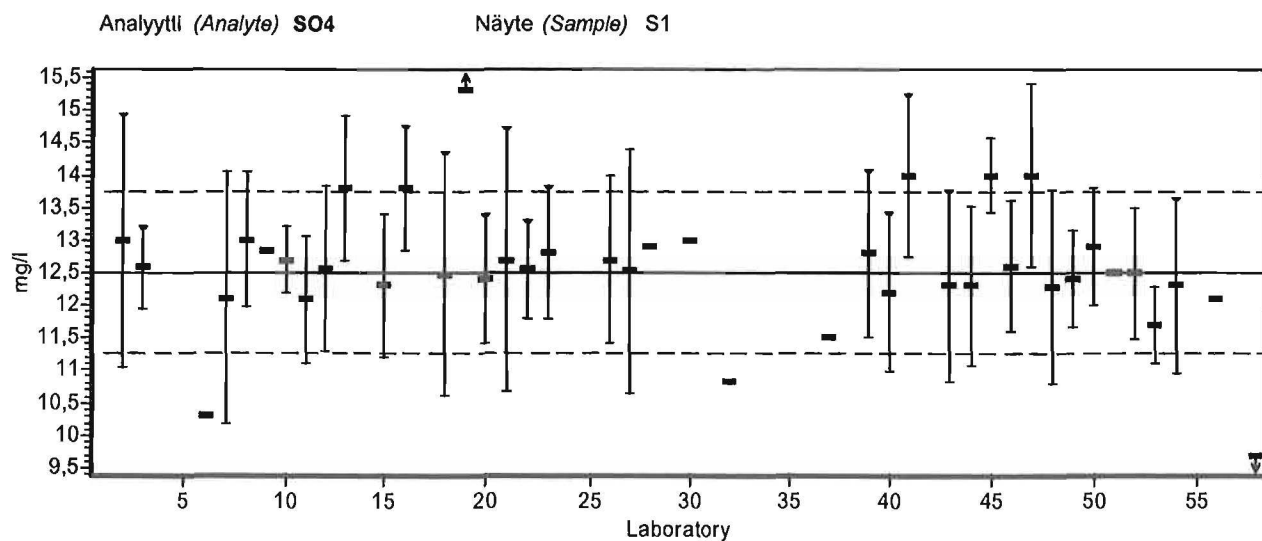
Näyte (Sample) PJ2



Analyytti (Analyte) pH

Näyte (Sample) PJ3





## LIITE 11. YHTEENVETO z - ARVOISTA

Appendix 11. Summary of the z scores

Analyte	Sample\Lab	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Alkalinity-1	A1	.	.	A	.	.	A	A	A	.	A	A	.	A	A	A	A	.	.	A	A	A	A	.
	A2	.	.	A	.	.	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	.
	A3	.	.	A	.	.	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	.
Alkalinity-2	A1	A	A	.	A	.	.	.	.	A	.	.	A	.	.	.	A	.	A	.	.	.	.	.
	A2	P	A	.	A	.	.	.	.	A	.	.	A	.	.	.	n	.	A	.	.	.	.	.
	A3	A	A	.	A	.	.	.	.	A	.	.	A	.	.	.	n	.	A	.	.	.	.	.
Cl	S1	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A
	SK2	A	A	A	A	.	A	A	A	P	A	A	A	A	p	A	A	.	A	A	A	A	A	A
	SK3	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	p	.	A	A	A	A	A	A
CODMn	C1	A	A	A	A	.	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.
	C2	A	N	A	A	.	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.
	C3	A	P	A	A	.	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.
conductivity	J1	A	n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.
	PJ2	A	N	A	A	N	P	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N	A	A	A	A	A	.
	PJ3	A	A	A	A	A	P	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.
F	F1	A	N	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	P	.	A	P	.	A	.	P	.	.	P
	F2	A	p	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	P	.	P	A	.	A	.	A	.	.	A
	F3	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	.	A	n	.	A	.	p	.	.	.
hardness	K1	A	.	A	A	N	.	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	.	A	A	.	A	.	A
	SK2	A	.	A	A	N	.	A	A	A	n	A	A	A	.	A	A	.	A	p	A	.	A	.
	SK3	A	.	A	A	N	.	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	.	A	A	A	.	A	.
N-NH4	N1	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P
	N2	A	.	A	A	P	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P
	N3	A	.	A	A	P	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.
N-NO2	N1	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	.
	N2	A	.	A	A	A	N	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	.
	N3	A	.	A	A	n	A	A	A	A	A	A	A	A	.	n	A	A	A	A	p	A	A	.
N-NO3	N1	A	.	A	A	P	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.
	N2	n	.	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	N	A	A	A	A	A	A	A	A	.
	N3	A	.	A	A	P	A	A	A	p	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.
pH	P1	A	A	A	A	N	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	PJ2	A	A	A	n	A	p	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	A	p	A	A	A	A	A
	PJ3	A	N	p	A	N	A	N	A	A	A	N	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
SO4	S1	.	A	A	.	.	N	A	A	A	A	A	A	p	.	A	p	.	A	P	A	A	A	A
	SK2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	SK3	.	A	A	.	.	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	.	A	A	A	A	A	.
% Accredited		93	65	97	97	45	78	97	100	94	97	97	100	91	90	94	77	100	97	93	91	100	100	67
		yes	yes	yes				yes	yes		yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	
Analyte	Sample\Lab	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
Alkalinity-1	A1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.
	A2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	P	.
	A3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.
Alkalinity-2	A1	.	.	n	.	.	.	A	.	A	.	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	.	.
	A2	.	.	A	.	.	.	A	.	A	.	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	.	.
	A3	.	.	.	.	.	.	A	.	A	.	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	.	.
Cl	S1	.	.	A	A	A	A	A	.	A	.	.	.	A	.	A	.	A	A	A	A	A	A	A
	SK2	.	.	A	A	A	A	A	.	N	.	.	.	.	N	.	A	.	A	N	.	A	.	A
	SK3	.	.	.	A	.	.	A	.	A	.	.	.	A	.	N	.	A	.	p	N	A	A	A
CODMn	C1	.	A	A	.	.	.	A	A	A	A	A	A	A	.	A	.	A	A	A	A	A	A	A
	C2	.	.	A	.	.	.	A	A	A	A	A	A	A	.	A	.	A	A	A	A	A	A	A
	C3	.	A	.	.	.	.	A	.	A	A	A	A	A	.	A	.	A	A	A	A	A	A	A
conductivity	J1	.	p	A	A	A	A	A	N	A	A	A	A	.	A	n	A	A	A	A	A	A	A	.
	PJ2	.	.	A	A	.	A	A	N	A	A	A	A	.	A	n	A	A	A	A	A	A	A	.
	PJ3	.	p	.	A	A	.	A	N	A	A	A	A	.	A	N	A	A	A	A	A	A	A	.
F	F1	A	.	.	A	A	N	.	.	.	.	A	.	.	.	A	A	A	P	A	A	A	A	A
	F2	.	.	.	p	.	A	.	.	.	.	A	.	.	.	A	A	A	A	A	A	A	.	A
	F3	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A
hardness	K1	.	A	A	A	P	.	A	.	A	.	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	.
	SK2	.	.	A	A	.	.	A	.	A	.	A	A	A	A	.	A	A	A	A	P	P	A	.
	SK3	.	A	.	A	p	.	A	.	A	.	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	.
N-NH4	N1	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	A	A	.	N	.	A	A	A	A	A	A	A	A
	N2	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	p	A	.	N	.	A	A	A	A	N	A	A	A
	N3	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	P	A	.	N	.	A	A	A	A	.	A	A	A
N-NO2	N1	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	A	p	.	P	.	A	A	A	A	A	A	A	A
	N2	.	.	.	.	.	.	p	.	.	.	A	A	.	P	.	A	A	A	A	A	A	A	A
	N3	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	A	A	.	P	.	A	A	A	A	A	A	A	A
N-NO3	N1	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	A	.	.	.	A	A	A	A	A	A	.	A
	N2	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	N	.	.	.	A	.	A	A	A	P	.	A
	N3	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	A	.	.	.	A	A	A	N	p	A	.	A



Analyte	Sample/Lab	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	
pH	P1	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N	A	A	.	
	PJ2	.	.	p	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N	A	A	.	
	PJ3	.	A	.	A	A	.	A	n	N	A	p	A	A	A	A	A	N	A	N	A	A	A	.	
SO4	S1	.	.	A	A	A	.	A	.	n	.	.	.	.	A	.	A	A	p	.	A	A	p	A	
	SK2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	SK3	.	.	.	A	.	.	A	.	A	.	.	.	.	A	.	A	A	A	.	A	A	A	A	
% Accredited		100 yes	75 yes	85 yes	94 yes	80	88 yes	97 yes	50	85	100 yes	88 yes	92	100	69	67	100 yes	97 yes	90 yes	87 yes	83 yes	94 yes	93 yes	100 yes	
Analyte	Sample/Lab	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	%										
Alkalinity-1	A1	.	.	.	A	.	A	.	.	A	.	.	.	.	100										
	A2	.	.	A	A	.	P	.	.	A	.	.	.	.	90										
	A3	.	.	.	A	.	A	.	.	A	.	.	.	.	100										
Alkalinity-2	A1	A	A	A	.	.	.	.	A	.	.	A	A	A	96										
	A2	A	A	.	.	.	.	.	A	.	.	A	.	A	92										
	A3	A	A	A	.	.	.	.	A	.	.	A	A	A	96										
Cl	S1	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	.	N	.	98										
	SK2	.	A	A	A	A	A	.	P	.	A	.	.	.	85										
	SK3	A	A	A	A	n	A	.	A	.	A	.	N	.	85										
CODMn	C1	A	A	A	A	A	.	.	A	.	.	.	P	A	98										
	C2	A	A	A	A	A	.	.	A	.	.	.	.	A	98										
	C3	A	A	A	A	A	.	.	A	.	.	.	P	A	95										
conductivity	J1	A	A	A	A	A	.	n	A	A	.	A	A	A	91										
	PJ2	A	n	n	A	A	.	N	p	A	.	A	A	A	80										
	PJ3	A	P	A	A	n	.	n	A	A	.	A	p	A	84										
F	F1	A	A	A	.	.	A	.	A	.	A	.	A	A	82										
	F2	A	A	A	.	.	A	.	n	.	A	.	.	A	86										
	F3	A	A	A	.	.	A	.	A	.	A	.	A	A	94										
hardness	K1	A	A	A	A	A	.	A	A	A	.	.	A	A	95										
	SK2	p	A	A	A	A	.	.	A	A	.	.	.	A	85										
	SK3	A	A	A	A	A	.	.	A	A	.	.	P	A	93										
N-NH4	N1	A	A	A	A	.	.	A	A	A	.	.	A	A	95										
	N2	A	A	p	A	.	.	.	A	A	.	.	.	A	85										
	N3	A	A	A	A	.	.	p	A	A	.	.	A	A	90										
N-NO2	N1	A	A	A	A	.	.	A	A	.	.	.	A	A	95										
	N2	A	A	A	A	.	.	.	A	.	.	.	.	A	92										
	N3	A	A	A	A	.	.	A	A	.	.	.	A	A	90										
N-NO3	N1	A	A	A	A	.	A	n	A	.	.	.	A	A	95										
	N2	.	A	A	A	.	A	.	P	.	.	.	.	A	85										
	N3	p	A	A	A	.	A	A	A	.	.	.	P	n	82										
pH	P1	A	A	A	A	A	.	A	N	A	.	A	A	A	95										
	PJ2	A	A	A	A	n	.	A	n	A	.	A	A	A	85										
	PJ3	A	p	A	A	A	.	n	A	p	.	A	p	n	71										
SO4	S1	p	A	A	A	A	A	A	A	.	A	.	.	.	80										
	SK2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.										
	SK3	A	A	A	A	p	A	.	A	.	A	.	N	.	95										
% Accredited		90 yes	91 yes	94 yes	100 yes	76	93 yes	60	81 yes	93	100	100	61	93 yes											

A - accepted ( $-2 \leq Z \leq 2$ ), p - questionable ( $2 < Z \leq 3$ ), n - questionable ( $-3 \leq Z < -2$ ), P - non-accepted ( $Z > 3$ ), N - non-accepted ( $Z < -3$ ),

%\* - percentage of accepted results

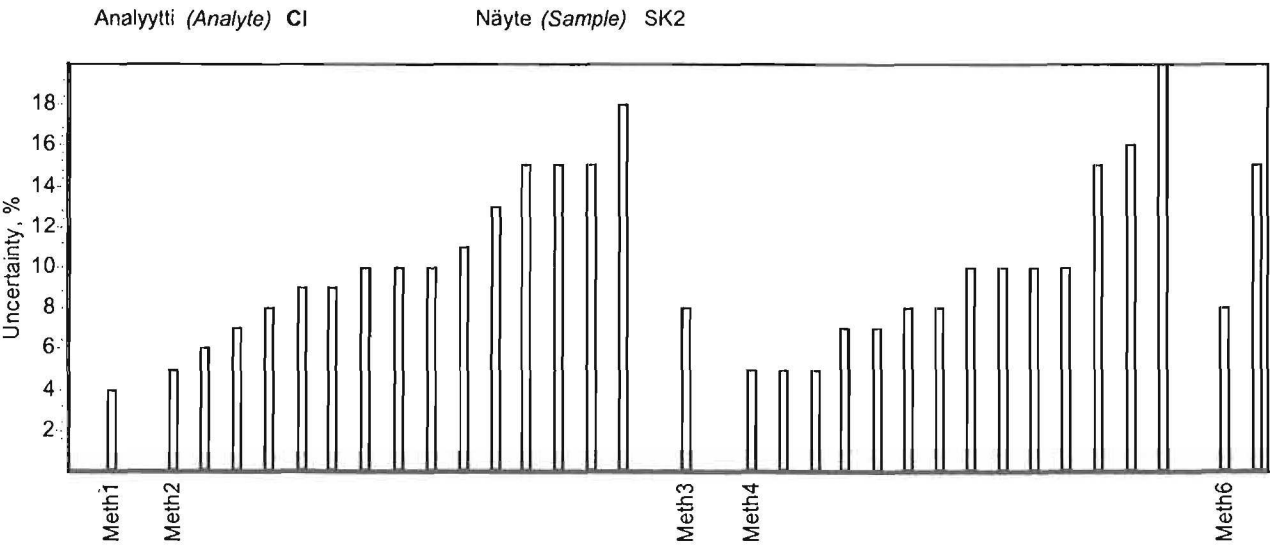
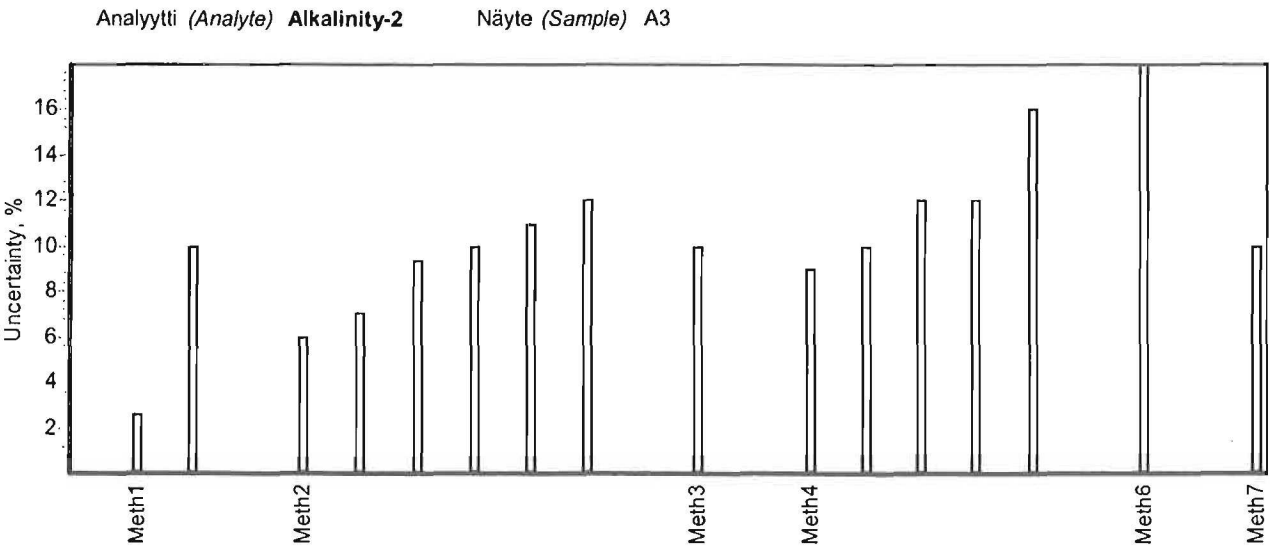
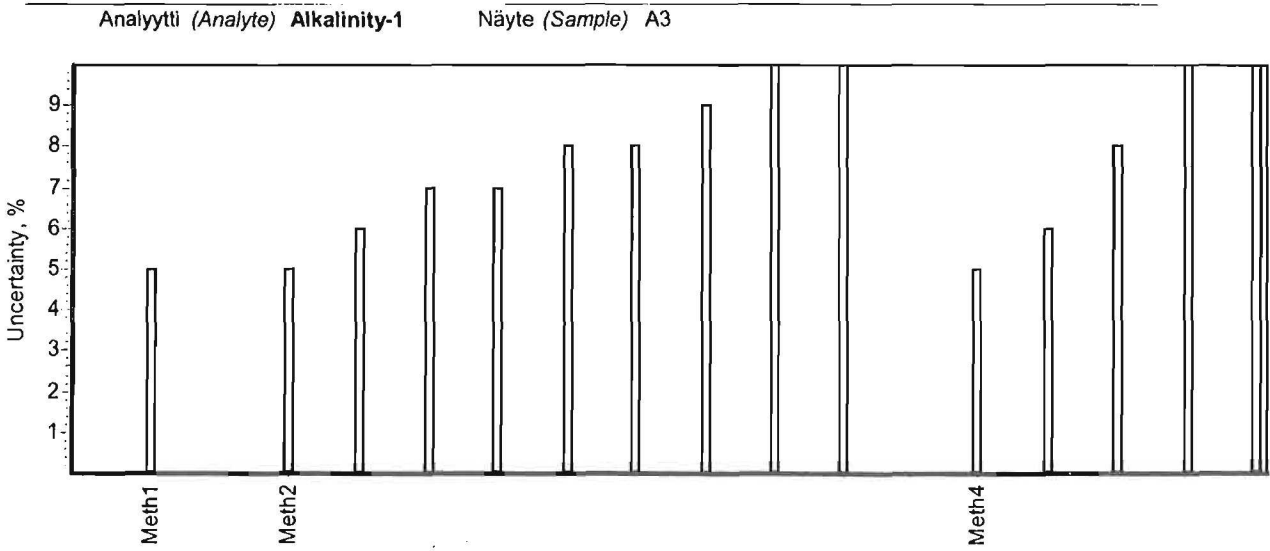
Totally accepted, % In all: 90 In accredited: 93

## **LIITE 12. OSALLISTUJIEN ILMOITTAMAT MITTAUSEPÄVARMUUDET ARVIOINTITAVAN MUKAAN RYHMITELTYNÄ**

*Appendix 12. Measurement uncertainties reported by the participants grouped according to the evaluation procedure*

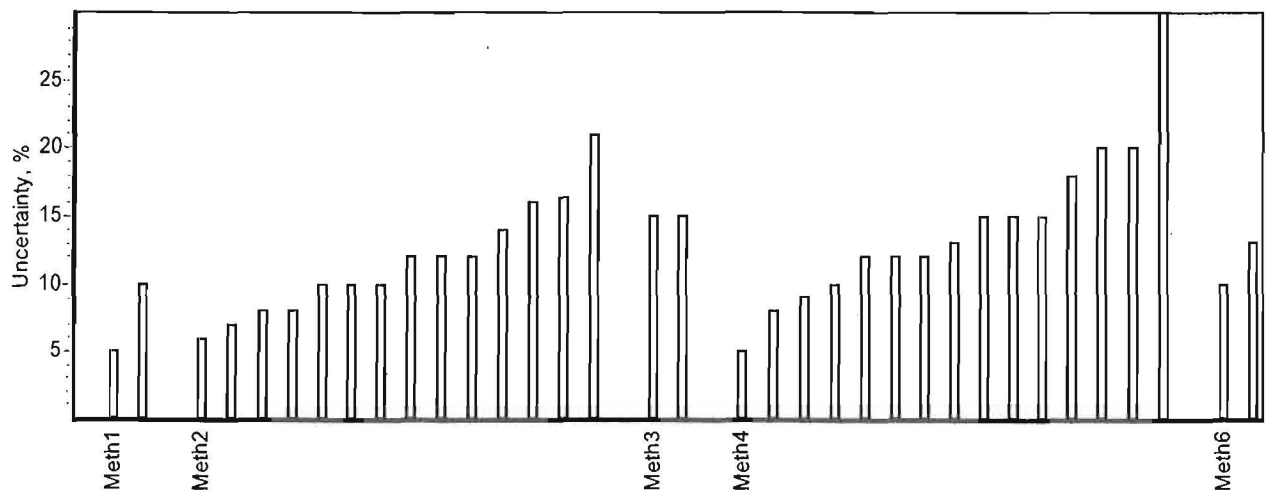
Mittausepävarmuuden arvioimiseksi on käytetty seuraavia menettelyjä. Kuvissa olevat menettelyt vastaavat luettelossa numeroituja menettelyjä.

1. arvioitu pelkästään X-kortin tulosten hajonnan avulla (synteettisten näytteiden tulosten hajonta)
2. arvioitu X-kortin tulosten ja luonnonnäytteiden rinnakkaisten (R-kortin) tulosten avulla
3. arvioitu vertailumateriaalille tehdystä valvontakortista
4. arvioitu validointitulosten ja sisäisen laadunohjaustulosten avulla
5. EURACHEM-ohjeen "Quantifying Uncertainty in Analytical Measurements" mukaisesti noudattaen EURACHEM-ohjetta
6. soveltaen EURACHEM-ohjetta määrittämällä tärkeimpien vaiheiden aiheuttama mittausepävarmuus erikseen (esim. esikäsittely, kalibrointi, mittaus)
7. muu menetelmä



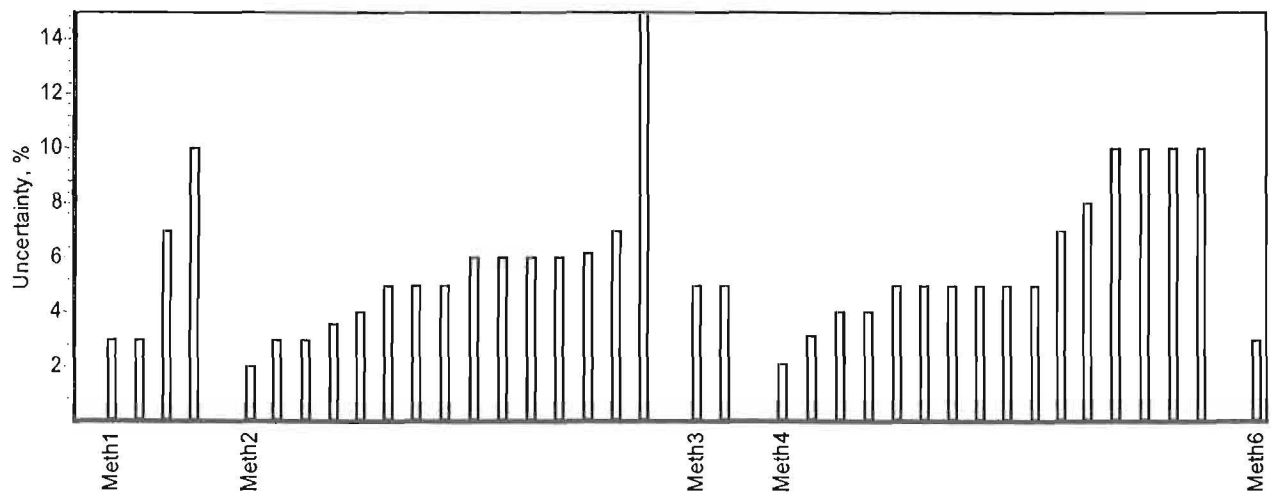
Analyytti (Analyte) CODMn

Näyte (Sample) C2



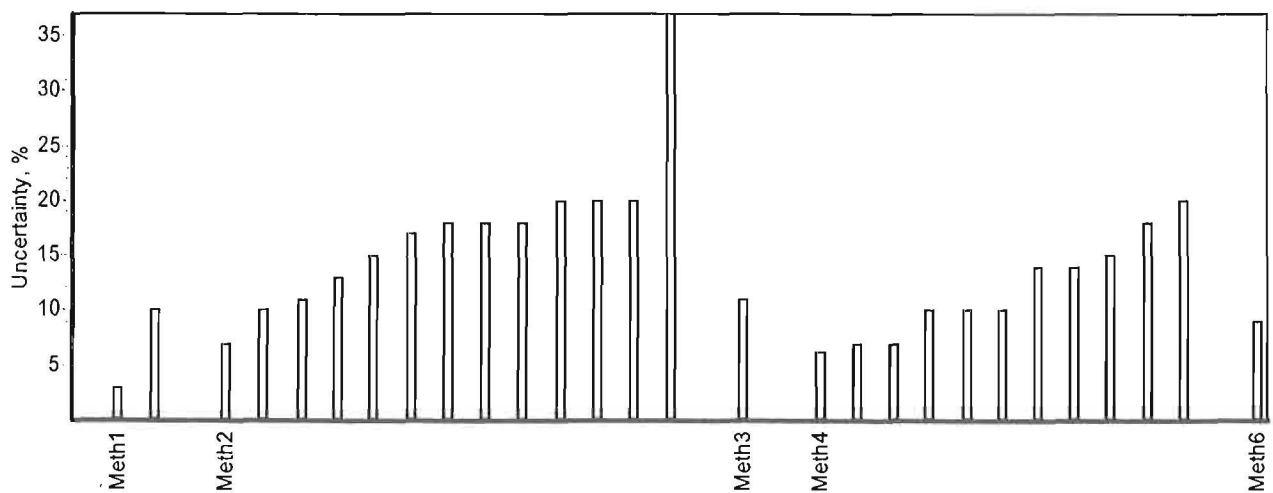
Analyytti (Analyte) conductivity

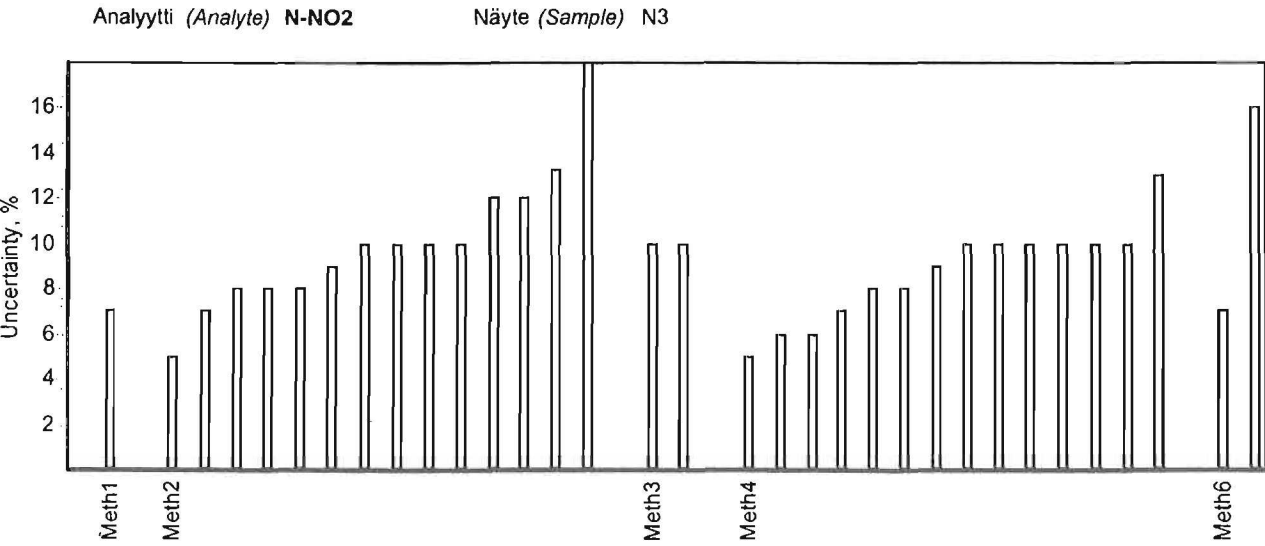
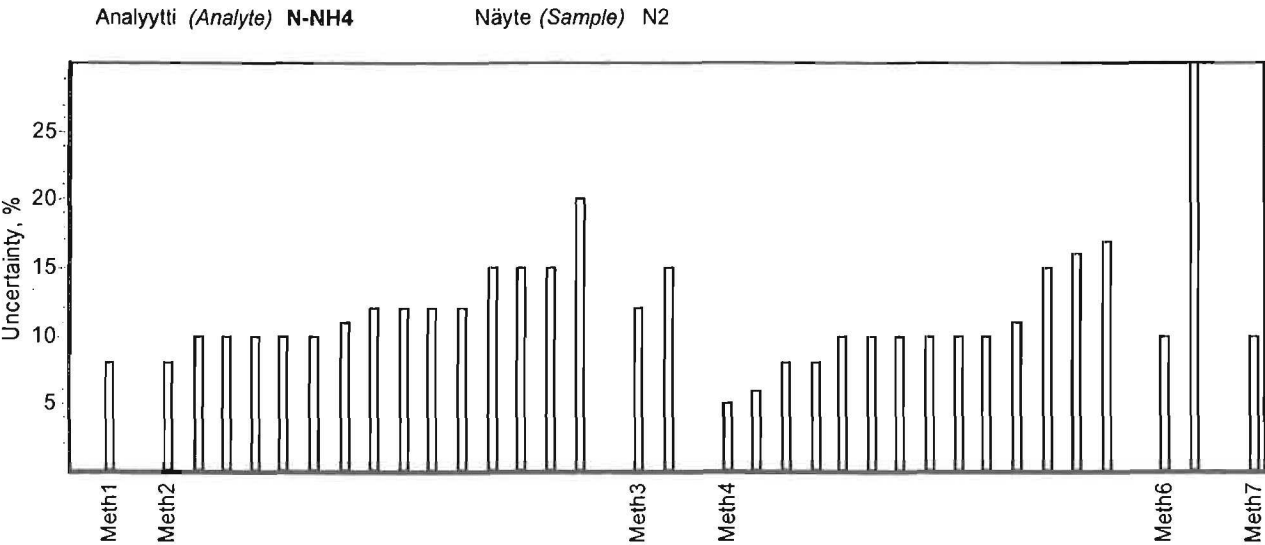
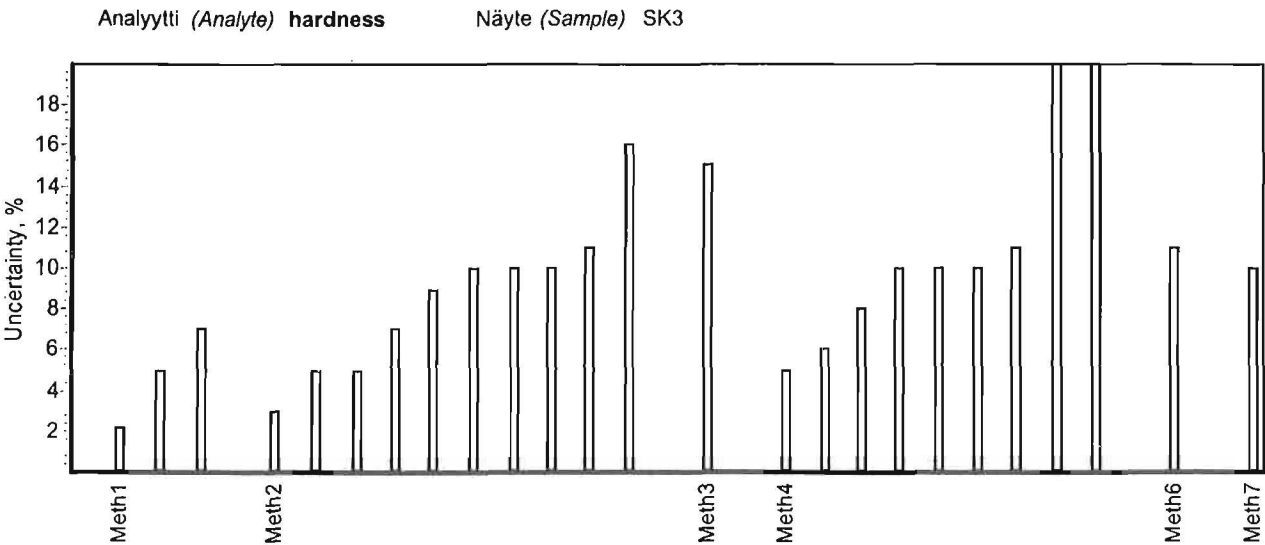
Näyte (Sample) PJ3



Analyytti (Analyte) F

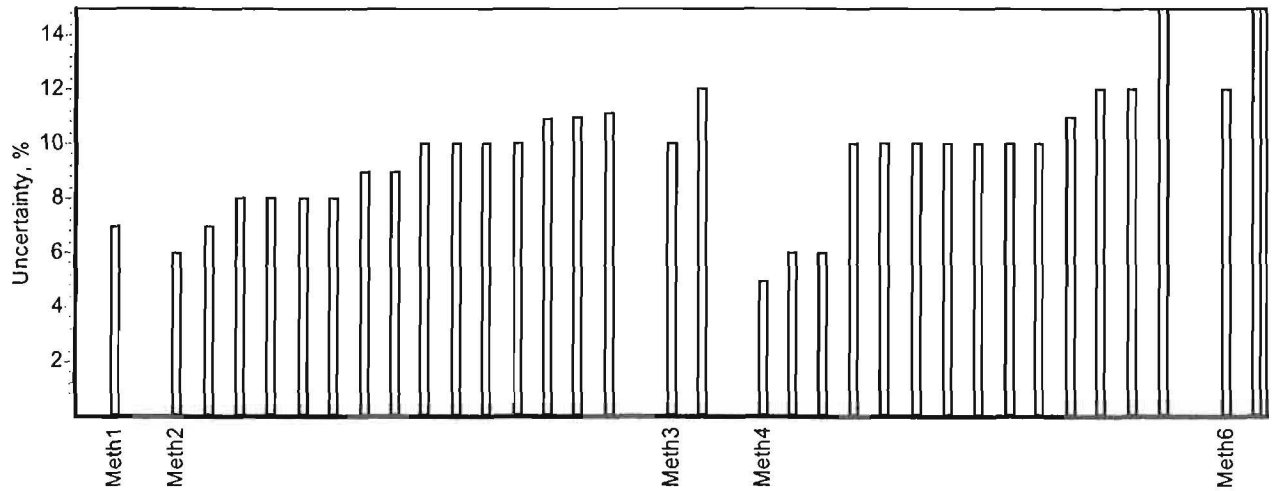
Näyte (Sample) F2





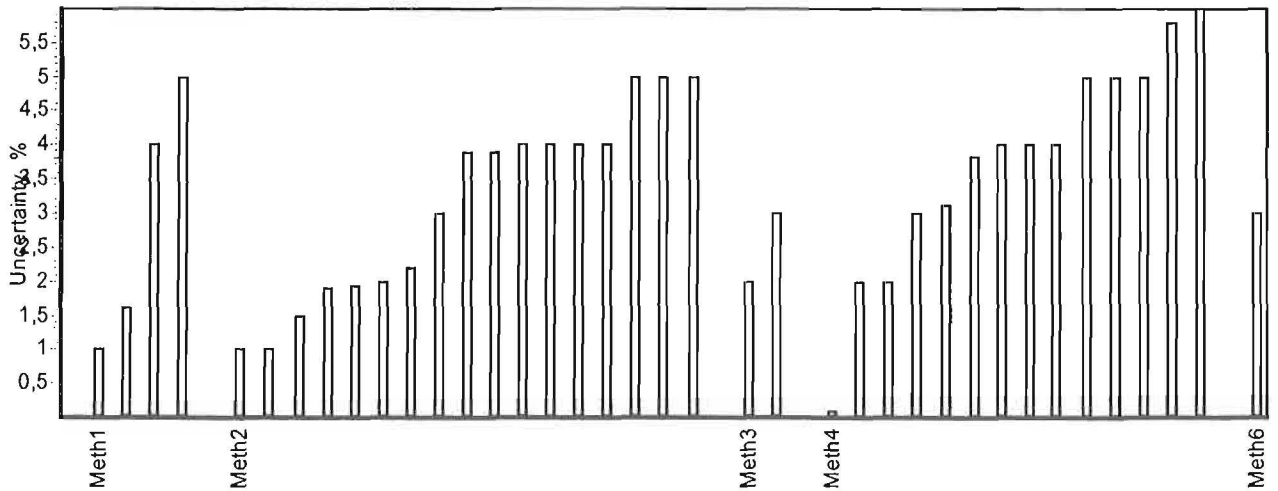
Analyytti (Analyte) N-NO3

Näyte (Sample) N3



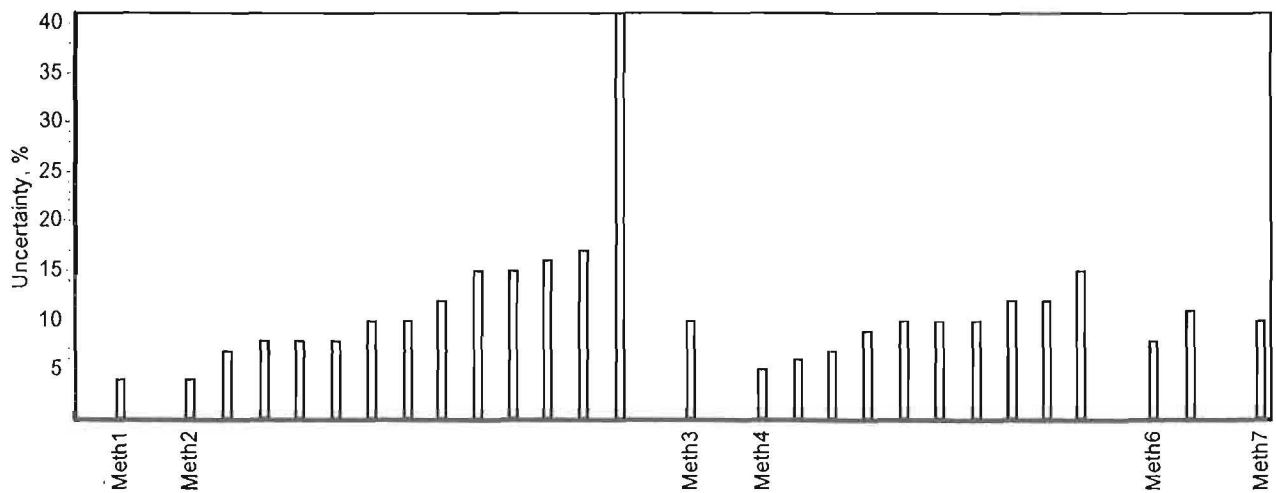
Analyytti (Analyte) pH

Näyte (Sample) PJ2



Analyytti (Analyte) SO4

Näyte (Sample) SK2



## Kuvailulehti

Julkaisija	Suomen ympäristökeskus (SYKE)	Julkaisuaika helmikuu 2006
Tekijä(t)	Irma Mäkinen, Kaija Korhonen, Teemu Näykki, Olli Järvinen, Keijo Tervonen ja Markku Ilmakunnas	
Julkaisun nimi	Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 5/2005 Talousvesimäärytykset	
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut		
Tiivistelmä	<p>Suomen ympäristökeskuksen laboratorio järjesti lokakuussa 2005 pätevyyskokeen pH-arvon, sähkönjohtavuuden, alkaliniteetin, nitriitti-, nitraatti- ja ammoniumtypen, sulfaatin, kloridin, fluoridin, kovuuden ja COD<sub>Mn</sub>-arvon määrittämiseksi talous- ja raakavesistä. Pätevyyskokeeseen osallistui yhteensä 59 laboratoriota.</p> <p>Tulosten arvioimiseksi laskettiin z-arvo. z-arvon laskemista varten asetettiin kokonaishajonnan tavoitearvo, joka oli pH-määrytyksissä 0,2-yksikköä ja muiden määritysten osalla 5-30 % (95 % merkitsevyystaso). Vertailuarvona (<i>the assigned value</i>) käytettiin laskennallista pitoisuutta tai robusti-keskiarvoa.</p> <p>Osalle määrytyksiä käytettiin lukuisia eri menetelmiä. Eri analyysimenetelmillä saatujen tulosten keskiarvojen erot olivat kuitenkin vähäisiä, vaikka ne olivat joissakin tapauksissa merkitseviä.</p> <p>Tuloksista oli tyydyttäviä 90 %. Laboratorioista 68 % käytti akkreditoituja menetelmiä. Näiden laboratorioiden tuloksista oli tyydyttäviä 93 %.</p>	
Asiasanat	vesianalyysit, talousvesimäärytykset, vesi- ja ympäristölaboratoriot, pätevyyskoe, laboratorioiden välinen vertailukoe	
Julkaisusarjan nimi ja numero	Suomen ympäristökeskuksen moniste 348	
Julkaisun teema		
Projektihankkeen nimi ja projektinumero		
Rahoittaja/ toimeksiantaja		
Projektiyhmään kuuluvat organisaatiot		
	ISSN 1455-0792	ISBN 952-11-2168-8
	Sivuja 82	Kieli suomi
	Luottamuksellisuus Julkinen	Hinta
Julkaisun myynti/ jakaja	Suomen ympäristökeskus, asiakaspalvelu sähköpostiosoite: <a href="mailto:neuvonta.syke@ymparisto.fi">neuvonta.syke@ymparisto.fi</a> puh. (09) 4030 0119, telefax (09) 4030 0190	
Julkaisun kustantaja	Suomen ympäristökeskus, PL 140, 00251 Helsinki	
Painopalkka ja -aika	Helsinki 2006	
Muut tiedot		



## Documentation page

Publisher	Finnish Environment Institute (SYKE)	Date February 2006
Author(s)	Irma Mäkinen, Kaija Korhonen, Teemu Näykki, Olli Järvinen, Keijo Tervonen and Markku Ilmakunnas	
Title of publication	SYKE Proficiency test 5/2005 Analysis of potable waters	
Parts of publication/ other project publications		
Abstract	<p>The Finnish Environment Institute carried out the proficiency test for analysis of pH, conductivity, alkalinity, <math>N_{NO_2}</math>, <math>N_{NO_3}</math>, <math>N_{NH_4}</math>, <math>SO_4</math>, Cl, F, <math>COD_{Mn}</math> and hardness in October 2005. One artificial sample, one drinking water and one raw water samples were distributed. In total 59 laboratories participated in the proficiency test.</p> <p>Either the calculated concentration or the robust mean value was chosen to be the assigned value. Evaluation of the performance of the participants was evaluated by using z scores.</p> <p>There were some significant differences between the results obtained by different methods, but the differences of the results were rather small.</p> <p>In this proficiency test 90 % of the data was satisfied, when the deviation of 5-30 % from the assigned value was accepted at the 95 % confidence level. In the determination of pH-value the accepted deviation was 0.2 pH-units. In total, 68 % of the participating laboratories used accredited analytical methods and 93 % of their results were satisfied.</p>	
Keywords	potable waters, water analysis, water and environmental laboratories, proficiency test, interlaboratory comparisons	
Publication series and number	Suomen ympäristökeskuksen moniste 348	
Theme of publication		
Project name and number, if any		
Financier/ commissioner		
Project organization		
	ISSN 1455-0792	ISBN 952-11-2168-8
	No. of pages 82	Language Finnish
	Restrictions Public	Price
For sale at/ distributor	Finnish Environment Institute, Customer service E-mail: <a href="mailto:neuvonta.syke@ymparisto.fi">neuvonta.syke@ymparisto.fi</a> tel. 358 9 4030 0190, fax 358 9 40300 190	
Financier of publication	Finnish Environment Institute, P.O.Box 140, FIN-00251 Helsinki, Finland	
Printing place and year	Edita Prima Ltd, Helsinki 2005	
Other information		

## Presentationensblad

Utgivare	Finlands Miljöcentral (SYKE)	Datum Mars 2005
Författare	Irma Mäkinen, Kaija Korhonen, Teemu Näykki, Olli Järvinen, Keijo Tervonen och Markku Ilmakunnas	
Publikationens titel	Provningsjämförelse 5/2005 Dricksvattenanalyser	
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt		
Sammandrag	<p>Under oktober 2005 genomfördes en provningsjämförelse, som omfattade pH-värde, ledningsförmåga, alkalinitet, nitrit- nitrat- och ammoniumkväve, sulfat, klorid, fluorid, har och COD<sub>Mn</sub>-värde. Proven bestod av syntetiska prov, samt råvatten och dricksvatten. Proven sändes ut till 59 laboratorier.</p> <p>Resultaten värderades med hjälp av z-värden. För beräkning av z-värde användes totalavvikelse, som varierade mellan 5-30 % (95 % säkerhetsnivå). En totalavvikelse på 0,2 pH- enheter användes vid värdering av pH-resultaten. Det teoretiska värdet eller robustmedervärdet användes som referensvärde (<i>the assigned value</i>). 90 % av resultaten var nöjaktiga.</p> <p>68 % av laboratorier använde ackrediterade analysmetoder och 93 % av deras resultat var nöjaktiga.</p>	
Nyckelord	vattenanalys, dricksvattenanalys, vatten- och miljölaboratorier, provningsjämförelse	
Publikationsserie och nummer	Suomen ympäristökeskuksen moniste 348	
Publikationens tema		
Projektets namn och nummer		
Finansiär/ uppdragsgivare		
Organisationer i projektgruppen		
	ISSN	ISBN
	1455-0792	952-11-2168-8
	Sidantal	Språk
	82	Finska
	Offentlighet	Pris
	publik	
Beställningar/ distribution	Finlands miljöcentral, informationstjänsten neuvonta.syke@ymparisto.fi Tfn (09) 4030 0119, fax (09) 4030 0190	
Förläggare	Finlands miljöcentral, PB 140, 00250 Helsingfors	
Tryckeri/ tryckningsort och -år	Helsingfors 2006	
Övriga uppgifter		

ISBN 952-11-2168-8 (nid.)  
ISBN 952-11-2169-6 (PDF)  
ISSN 1455-0792